

RAPPORT DE MISSION AU VIETNAM

19 Avril - 11 Mai 1990

D. Nicolas



Institut de Recherches sur le Caoutchouc

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

42, rue Scheffer 75116 Paris (France) - Tél. : (1) 47.04.32.15

Télex : 620871 INFRANCA PARIS

RAPPORT DE MISSION AU VIETNAM

19 Avril - 11 Mai 1990

D. Nicolas

SOMMAIRE

Pages :

- ° Avant-Propos
- ° Personnalités rencontrées
- ° Calendrier de la mission
- ° Introduction

1.	CONDITIONS AGRO-CLIMATIQUES DE LA REGION DE PLEIKU.	
1.1.	La Climatologie à PLEIKU	5
1.1.1.	Températures	5
1.1.2.	Insolation	6
1.1.3.	Pluviométrie - Evaporation	6
1.1.4.	Vents	6
1.1.5.	Conclusion	7
1.2.	Analyses de sols	9
2.	VISITES DE PLANTATIONS.	
2.1.	Visite de la Compagnie de DUC CO	12
2.2.	Visite de la Compagnie de KONTUM	16
2.3.	Visite de la Compagnie de CHU XE	18
3.	PROJET DE DEVELOPPEMENT DE LA PLANTATION DE MANG YANG	
3.1.	Visite de la Compagnie de MANG YANG	22
3.2.	Recommandations clonales pour le Projet de 22 000 hectares.	28

AVANT - PROPOS

Il s'agissait pour le Consultant, M. NICOLAS, d'effectuer une cinquième mission dans le cadre de la Coopération franco-Vietnamienne concernant l'Hévéaculture.

Le thème de la mission était de participer à une évaluation technique des problèmes posés par le développement de l'hévéa dans la zone des Hauts-Plateaux, conjointement avec des experts de la Société des TERRES ROUGES impliquée dans une étude de faisabilité d'un projet de 22.000 hectares, situé à MANG YANG, près de PLEIKU, dans la région du GIA LAT KONTUM.

Il lui était demandé également de définir les bases d'une expérimentation d'accompagnement dans le cadre d'une coopération IRCA/IRCV financée par les Pouvoirs Publiques français.

Le Consultant remercie très sincèrement tous les responsables de la SGH de l'IRCV et de la Compagnie de MANG YANG de leur accueil et de leur disponibilité. Il remercie plus particulièrement Madame HUE, Directeur Adjoint de l'IRCV, pour son soutien logistique et technique, et Monsieur LAI LAN LAM, Chef Adjoint de la Division Amélioration de l'IRCV, dont les compétences en matière d'expérimentation agronomique et les connaissances des problèmes de terrain ont été très précieuses. Ce serait très satisfaisant de retrouver Monsieur LAI LAN LAM dans ce contexte de l'expérimentation sur les Hauts-Plateaux ; son approche de sélectionneur alliée à une bonne évaluation des conditions écologiques et socio-économiques du milieu ont été source de réflexion et d'efficacité, qu'il convient de signaler.

M. NICOLAS a eu également l'occasion de rencontrer Madame TRAN THI THUY HOA et le Professeur NGO VAN HOANG, connaissances de longue date, pour des discussions malheureusement trop courtes tant l'intérêt commun de l'IRCV et de l'IRCA, en matière de génétique de l'Hevea, est grand.

Il remercie également Monsieur le Consul Général de France et l'Attaché Culturel et Scientifique de l'Ambassade de France pour leur accueil et l'intérêt qu'ils ont manifesté pour cette mission.

PERSONNALITES RENCONTREES

MM.	DOUXAMI CHAMBE MONVOISIN	Société des Terres Rouges, membres de la mission d'évaluation du Projet Mang Yang
M. M.	SIMON PRUNIERES	Consul Général de France à HO CHI MINH VILLE Attaché Culturel et Scientifique au Vietnam
M.	PHAM SON TONG	Directeur Général de la Société Générale de l'Hévéaculture
M.	PHAN DAC BANG	Directeur Adjoint de la SGH
M.	NGUYEN VAN TU	Chef Comptable et Chef du Service Economique
M.	NGUYEN NGOC SON	Chef du Service
M.	TRAN VAN NAM	Chef du Bureau d'Investissement et de Cooperation
Mme	NGUYEN THI LOAN	Sous-Chef du même Bureau
M.	NGUYEN NHU TUONG	Ingénieur du même Bureau
M.	PHAM VAN KHUE	Ingénieur du Service Technique
M.	TRUONG VAN MUOI	Directeur de l' I.R.C.V.
Mme	NGUYEN THI HUE	Directeur Adjoint de l' I.R.C.V.
M.	NGO VAN HOANG	Conseiller de l' I.R.C.V. pour l'Amélioration
Mme	TRAN THI THUY HOA	Chef de la Division Amélioration de l' I.R.C.V.
M.	LAI LAN LAM	Sous-Chef de la Division Amélioration
Mme	HA NCOC MAI	Chef de la Division Culture in vitro de l'IRCV
M.	VO TRU	Représentant de la Compagnie de Prospection.
M.	NGUYEN HONG PHU	Directeur de la Compagnie de Mang Yang
M.	LE DUC TANH	Chef du Bureau Technique
M.	NGUYEN ANH TUAN	Chef du Service Commercial
Mme	LAM THI THUY	Sous-Chef du Bureau Technique
M.	TRAN THANH NAM	Ingénieur employé du Service Commercial
M.	VU TRONG THIEU	Chef du Service Administratif et d'Organisation
M.	VU THI THUYEN	Chef de la Comptabilité
M.	LE DINH CHIEN	Directeur de la Ferme THONG NHAT
M.	NGO DUONG NHAT	Directeur de la Ferme DOAN KET
M.	TRAN ANH NUI	Directeur de la Ferme K DANG
M.	TRAN ANH TAI	Directeur de la Ferme HOA BINH
M.	NGUYEN HAI	Directeur de la Division militaire de DUC CO
M.	NGUYEN THAO	Directeur Adjoint
M.	DO YEN	Directeur de la Compagnie de DUC CO
M.	LUONG QUOC DU	Chef du Service Technique
M.	NGUYEN HOANG CHAC	Sous-Directeur de la Compagnie de KONTUM
M.	HO VA NGUNG	Directeur de la Compagnie de CHU XE
M.	NGUYEN QUOC KHANH	Directeur Adjoint de la Compagnie de CHU XE.

CALENDRIER DE LA MISSION

- 19-20 Avril : départ de Paris, arrivée à Ho Chi Minh Ville, accueil des responsables de la SGH et de l'IRCV.
- 21 Avril : formalités administratives, connaissance du dossier de préfaisabilité du projet de Mang Yang, départ pour Pleiku.
- 22 Avril : arrivée à Pleiku, accueil de la Compagnie de Mang Yang.
- 23 Avril : visite approfondie des plantations de Mang Yang.
- 24 Avril : visite de la Compagnie de Duc Co.
- 25 Avril : visite de la Compagnie de Kontum.
- 26 Avril : visite de la Compagnie de Chu Xe.
- 27 Avril : discussions à Mang Yang, visite du champ de clones de Duc Co.
- 28 Avril : discussions à Mang Yang.
- 29 Avril : visite des terrains sud de la concession de Mang Yang.
- 30 Avril : discussion des protocoles expérimentaux pour Mang Yang.
- 1° Mai : repérage des surfaces expérimentales, discussions techniques.
- 2-3 Mai : discussions techniques, rédaction des protocoles.
- 4 Mai : délimitation des parcelles d'expériences, piquetage.
- 5-6 Mai : voyage de retour Pleiku- Ho Chi Minh Ville.
- 7 Mai : discussions avec la direction de l'IRCV.
- 8 Mai : discussions avec le département Amélioration de l'IRCV.
- 9 Mai : visite de la station de Lai Khe, rencontre avec le Consul Général de France et l'Attaché Scientifique.
- 10 Mai : réunion de synthèse sur le projet Mang Yang à la SGH, départ de Ho Chi Minh Ville.
- 11 Mai : arrivée à Paris.

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES COMPAGNIES DU CAOUTCHOUC

Nicolas - Janvier 86 V.N. - 92 C.

HUE

BINH.T. THIEN

DA NANG

NGHIA BINH

KON TUM

MANG YANG

GIA LAI

DUC CO

CHU TSE

EAM LEO

KRONGBUK

DAK MIL

DAK LAK

DAK NONG

NGHIA

KON TUM

GIA LAI

PHU KHANH

DAK LAK

PHU RIENG

LOC NINH

BINH LONG

SONG BE

THIEN NGON

SONG PHU

PHUOC HOA

SONG BE

DAU TIENG

TAY NINH

LAM DONG

DONG NAI

THUAN HAI

THUAN HAI

DONG NAI

HO CHI MINH

16°

12°

INTRODUCTION

Si la plupart des plantations sont situées dans le Sud du pays, zone traditionnelle de l'hévéaculture, une partie du développement concernant quelque 200 000 hectares est prévue dans les régions de PLEIKU et de BAN ME THUOT, régions dites des Hauts-Plateaux se situant à 13°-14° de latitude Nord, à une altitude pouvant atteindre 800 m. Des essais sont poursuivis encore plus au Nord dans la région de HUE.

Il va sans dire que ce plan de développement pose de nombreux problèmes techniques concernant tout aussi bien le choix du matériel végétal, la mise en place des cultures et leur entretien, leur exploitation et l'usinage de la production.

Si un certain scepticisme était permis il y a quelques années quant à la rentabilité de projets situés dans des zones relativement éloignées écologiquement de la zone traditionnelle, les expériences acquises tant en Chine (île de HAINAN) qu'au Brésil (plantation MICHELIN du MATO GROSSO) dans le développement de vastes plantations, qu'en Inde et en Malaisie dans un contexte plus expérimental, tendent à montrer que l'hévéa est loin d'avoir rencontré ses limites.

Il convient cependant, au vu des succès et des échecs rencontrés, d'insister sur le fait que si ces zones conviennent à l'hévéaculture, la moindre erreur dans le parcours technique de la plantation se traduit par une incidence beaucoup plus nette sur la vie des arbres et sur leur potentiel de production.

C'est pourquoi le développement de projets hévéicoles dans ces régions doit se faire dans un encadrement technique très strict, en parfaite connaissance des conditions agro-climatiques rencontrées et en adaptant au mieux les techniques déjà éprouvées dans des régions plus favorables.

Ce rapport fera donc état de résultats collectés concernant le climat et les sols, d'observations effectuées sur des projets ayant déjà acquis une certaine expérience et de propositions sur ce que devrait être l'initiative d'une expérimentation d'accompagnement d'un projet de développement d'une certaine importance.

1. CONDITIONS AGRO-CLIMATIQUES DE LA REGION DE PLEIKU

1.1. La Climatologie à PLEIKU

Station climatologique de la station de PLEIKU :

. Longitude : 108,00 E
 . Latitude : 13° 59' N
 . Altitude : 800 m (soit environ 100 m de plus que MANG YANG et CHU XE).

2 types de données disponibles :

- ° un tableau (annexe No. 2.), synthétisant les données recueillies de 1976 à 1986.
- ° un recueil de données de l'ensemble de la région, obtenues depuis plus de 50 ans jusqu'au début des années 1980, dont un tableau de synthèse est fourni quelques pages plus loin.

Moins récentes, nous donnerons cependant l'avantage aux deuxièmes données, car elles permettent des comparaisons PLEIKU/KONTUM et s'appuient sur des résultats sans doute plus fiables.

A noter qu'aucune plantation des Hauts-Plateaux ne dispose d'une station météorologique propre.

1.1.1. TEMPERATURES

Les températures moyennes annuelles se situent aux alentours de 22°C pour une variation mensuelle allant de 19,0°C en Janvier à 24°C en Avril et Mai, ce qui est tout à fait convenable pour l'hévéa.

Les températures maximales moyennes se situent aux alentours de 27,7°C pour une variation mensuelle allant de 26,1°C en Décembre à 30,4°C en Mars. Les températures maximales absolues n'excèdent pas 40°C.

Les températures minimales moyennes se situent aux alentours de 17,2°C pour une variation mensuelle allant de 12,9°C en Janvier à 19,9°C en Juin. Les températures minimales absolues sont assez basses puisqu'elles se situent au-dessous de 10°C 5 mois de l'année (de Novembre à Mars), mais elles n'avoisinent pas le 0°C. Il n'y a pas de gelées à redouter dans la région, du moins doit-on les considérer comme des événements extrêmement rares dont la probabilité est inférieure au demi-siècle.

Il ressort de ces données que les températures sont dans leur ensemble convenables pour l'hévéaculture. L'effet de l'altitude se fait ressentir pour une époque de l'année plus fraîche allant de Novembre à Février, sans que cela ne puisse être considéré comme une caractéristique rédhibitoire pour l'hévéaculture, la moyenne des températures minimales étant supérieure à 15°C.

1.1.2. INSOLATION

Le nombre moyen d'heures d'ensoleillement efficace est de 2292, soit très largement ce qui est requis pour l'hévéa, la minimum se situant aux environs de 1500-1800 heures/an.

1.1.3. PLUVIOMETRIE - EVAPORATION

La pluviométrie moyenne annuelle se situe largement au-dessus de 2 mètres par an : 2234 mm. Il n'y a donc pas de problème pour l'hévéa en ce qui concerne la quantité totale des précipitations. La répartition des pluies est cependant assez déséquilibrée.

Le climat est marqué par une saison sèche marquée : 5 mois présentent moins de 50 mm d'eau (de Novembre à Mars). La différence entre pluviométrie et évaporation est négative 6 mois de l'année, de Novembre à Avril. Le phénomène d'évaporation est en effet amplifié par des vents desséchants assez forts. La vitesse moyenne des vents est de 3,6 m/s ; l'humidité relative moyenne de l'air est inférieure à 80 % de Décembre à Avril.

Il y a là un facteur défavorable à l'hévéaculture, qui pourra être corrigé par la possibilité pour la plante de pénétrer ses racines profondément, lui permettant de puiser les réserves en eau du sol. Les études pédologiques sont à ce titre très importantes.

Le plus généralement, les sols sont constitués de Terres Rouges très profondes, sans couches indurées qui viendraient gêner la progression des racines. Leur teneur en argile est importante et leur capacité de rétention en eau très satisfaisante.

1.1.4. VENTS

Vents permanents

Nous avons vu dans le chapitre précédent que la région est marquée par des vents assez forts pouvant avoir une action desséchante sur les plants. Ces mêmes vents ont également une action physique sur les feuilles des jeunes plants. Ces vents provoquent en effet des frottements des toute jeunes feuilles les unes contre les autres, ce qui aboutit à un déchirement de celles-ci. De plus, on observe un épaississement de ces feuilles par une cuticulisation prononcée.

Les deux facteurs tendent très certainement à limiter l'activité photosynthétique. Ce phénomène s'estompe au fur et à mesure que l'arbre forme sa couronne : les branches émises rigidifient celles-ci et les jeunes feuilles en formation se trouvent être à l'abri de l'effet direct de ces vents. De fait, on observe que le feuillage des jeunes arbres jusqu'à 2-3 ans est très abîmé, puis prend un aspect normal. Enfin, ce phénomène disparaît sur les plantations adultes, lorsque les arbres ont rejoint leur couronne, se protégeant alors les uns les autres. Seuls les arbres dépassant en hauteur les voisins présentent encore quelques symptômes.

L'utilisation de haies brise-vent a été préconisée. De toute évidence, leur protection semble se limiter à la rangée d'hévéas située juste à côté. Pour que ces brise-vent puisse servir de moyen de lutte efficace, il conviendrait de les planter à une telle densité et avec une telle avance par rapport aux hévéas que cela paraît incompatible avec les termes de rentabilité d'une telle opération.

Coups de vent

Les enregistrements météorologiques font apparaître l'existence de coups de vent assez forts dont la vitesse peut dépasser 20 m/s (72 km/h). Un enregistrement de 1984 indique une vitesse maximum de 28 m/s en Novembre.

De l'avis des spécialistes, il ne s'agit pas de typhons qui peuvent prendre, comme chacun le sait, des allures catastrophiques. Ces typhons, surtout présents au Nord et Centre-Vietnam, sont nettement plus rares vers le Sud. Ils se font ressentir dans la région, sur le littoral de Niah Trang, mais semblent cassés par l'altitude des Hauts-Plateaux. Leurs effets se traduiraient par des pluies très drues et par des vents ne dépassant pas 10 m/s.

Par contre, la région de PLEIKU serait marquée par des vents cycloniques assez forts. Ce sont ceux-ci qui figureraient dans les relevés météorologiques. Pour juger d'un éventuel effet destructeur, il faudrait avoir de vieilles plantations réalisées avec du matériel végétal sensible à la casse due au vent, ce qui n'est pas le cas.

La visite des plantations existantes ne permet pas de conclure à des effets de casse de vent : pratiquement aucun dégât n'a été constaté, même sur des plantations de 1984 plantées de RRIM 600, clone réputé assez sensible. Les seuls dégâts constatés sont visibles sur la ferme de DOAN KET de la Compagnie de MANG YANG, sur laquelle 126 jeunes arbres ont été cassés de tronc sur 340 hectares, ce qui représente un pourcentage négligeable.

Faute de pouvoir conclure, une certaine prudence voudrait que les clones résistants à la casse due au vent soient préférés pour les débuts de projets, en attendant d'avoir de plus amples informations sur ce phénomène, pour envisager de planter des clones plus sensibles.

1.1.5. CONCLUSION

On peut considérer que la région de PLEIKU, située à des altitudes relativement élevées (de 500 à 750 mm pour la plantation de MANG YANG et de CHU XE), présente des caractéristiques climatologiques différentes des zones traditionnelles de l'hévéa.

Des problèmes hydriques et de température basse pendant la saison sèche peuvent avoir un effet ralentissant la croissance des arbres, surtout dans le jeune âge. Alors que le clone GT 1 peut être mis en saignée à 5 ans 1/2, il convient d'envisager une ouverture à 7 ans, le retard en croissance étant surtout sensible les premières années.

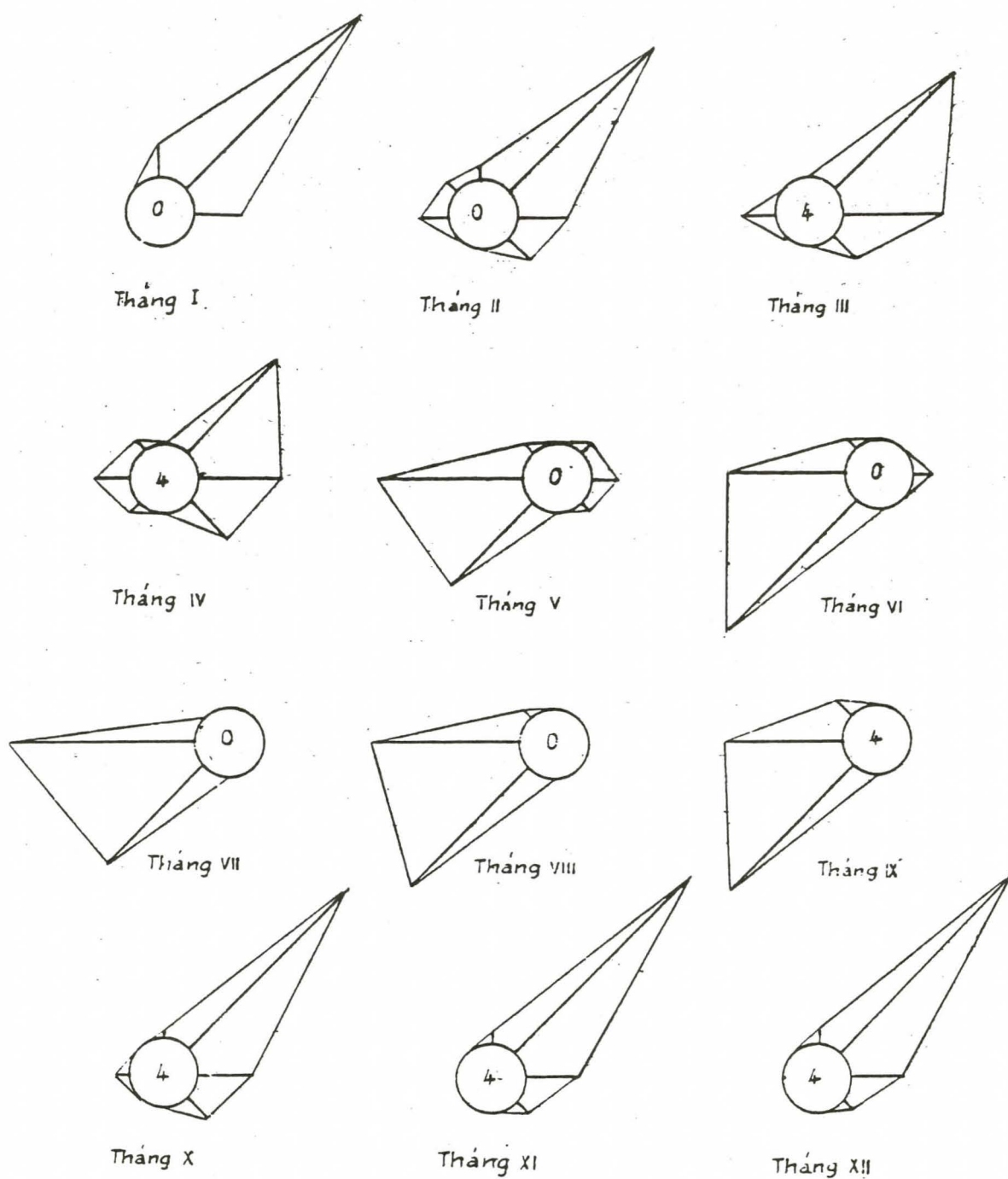
Cette situation exige une très bonne maîtrise de la réalisation des plantations. Des plants chétifs ou installés trop tardivement auront des difficultés à établir un bon système racinaire leur permettant de traverser la saison sèche suivante. **Le principal atout de la région réside essentiellement dans les sols de Terres Rouges très profonds, à bonne disponibilité en eau.**

Enfin, on ne peut affirmer à l'heure actuelle que le potentiel de production des hévéas dans cette région soit le même que dans les zones traditionnelles. Nous voyons cependant que les plantations les plus âgées de la Compagnie de CHU XE ont bel aspect, présentant un feuillage très sain et de belle apparence. Même si les pointes de production peuvent être plus faibles, leur potentiel doit être satisfaisant mais leur exploitation exigera sans doute là aussi une bonne maîtrise des systèmes de saignée qui devront être adaptés aux conditions agro-climatiques de la région.

--

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	moyenn
température moyenne	19	20,5	22,6	24	24	23,1	22,5	22,3	22,3	21,6	20,6	19,4		21,8
température minimum moyenne	12,9	14,1	16	18,3	19,7	19,9	19,6	19,5	19,1	17,5	15,6	14,1		17,2
température minimum absolue	5,6	6,8	5,9	10	14,6	16,6	15,6	14,8	15	11	5,8	5,8		
température maximum moyenne	26,3	28,3	30,4	31	29,6	27,6	26,3	26,4	26,6	27,2	26,5	26,1		27,7
température maximum absolue	33,2	35	35,9	36	35,1	32,7	32	31,6	32,5	32,8	32	31,3		
nombre de jours de pluie	1	0	3	8	17	24	27	28	25	15	6	2	156	
pluviométrie (mm)	2	9	25	85	253	330	462	471	367	176	45	9	2234	
évaporation (mm)	88	102	115	111	78	52	38	34	38	61	67	79		
pluie - évaporation	-86	-93	-90	-26	175	278	424	427	329	115	-22	-70		
humidité relative moyenne %	76	73	72	75	83	89	92	92	91	86	82	78		
humidité minimum absolue %	12	13	8	13	17	45	48	50	37	32	32	29		
nombre de jours de brume	2,3	1	1,4	1,6	3,9	6,2	10,6	11,7	10,7	5,5	1,6	1,5	58	
heures d'ensoleillement efficaces	244	250	266	230	198	154	126	114	124	177	192	226	2292	
vitesse moyenne du vent m/s	3,8	3,7	3,4	3	3	3,7	4	3,9	3,4	3	3,8	4		3,6
vitesse maximum du vent m/s	17	20	18	21	17	22	18	20	17	15	17	18		

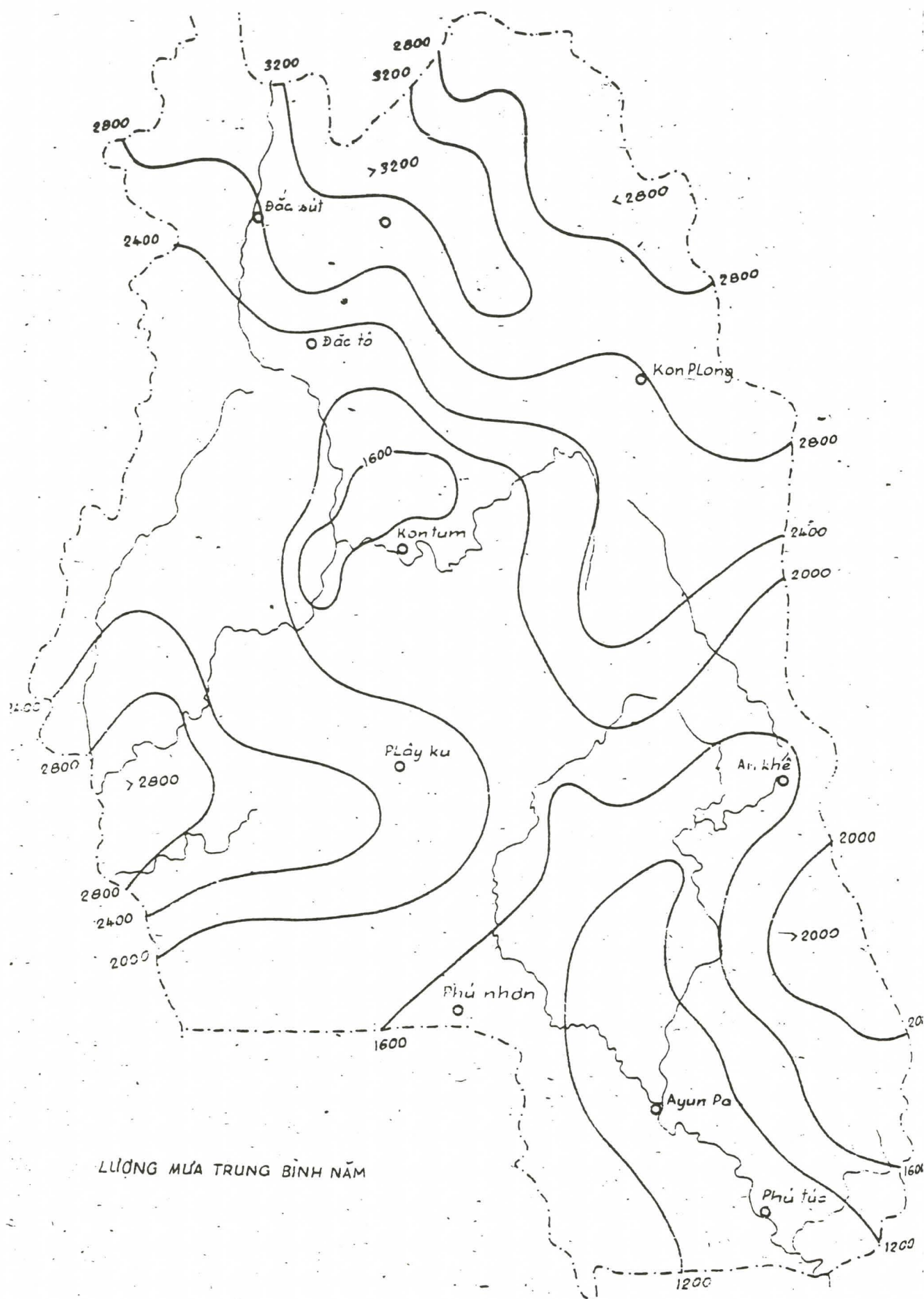
Orientation des Vents (Station météo de PLEIKU)



Hình 6.-

HOA GIO Ở PLÂY CÙ

- Chữ số ghi trong vòng tròn biểu thị tần suất tính bằng %
- Độ dài của các hướng biểu thị tần suất gió 1m.m = 2%



*Courbes de pluviométrie de la région des
Hauts-Plateaux*

1.2. Analyses de sols :
Interprétations des résultats d'analyses réalisées par l' IRCV
en 1989 sur la concession de MANG YANG (H. OMONT - IRCA).

Des 38 échantillons de sol prélevés, 28 l'ont été sur plusieurs profondeurs. Etant donné que le système racinaire latéral de l'hévéa est le plus souvent concentré dans les couches superficielles du sol, nous avons surtout étudié celles-ci, analysant les valeurs moyennes, leur dispersion et certains rapports de ces valeurs entre elles. Nous avons ensuite évalué l'évolution de ces valeurs en fonction des horizons de prélèvement.

Au tableau ci-après, sont rassemblées les données relatives aux moyennes, écarts-types et coefficients de variation des paramètres analysés, ainsi que les échantillons qui s'écartent le plus souvent de ces moyennes.

Texture.

Globalement, la texture est argileuse, assez homogène (C.V. = 23 %), trois échantillons seulement ayant une teneur en argile inférieure à 30 %. La répartition selon le diagramme du GEPPA est la suivante :

° Argile lourde	5 échantillons	:	MY 9 - 16 - 17 - 33 - 36.
° Argile	18 "	:	MY 1 - 3 - 4 - 8 - 10 - 12 - 12B - 13 - 14 - 15B 18 - 21 - 25 - 28 - 30 - 32 - 34 - 35
° Argile sableuse	10 "	:	MY 2 - 6 - 11 - 15 - 19 20 - 22 - 23 - 27 - 29
° Argile limoneuse	2 "	:	MY 5 - 26
° Argilo-sableux	2 "	:	MY 7 - 24
° Limono-argileux	1 "	:	MY 38

Pour les horizons plus profonds, les teneurs en sables grossiers diminuent pour tous les échantillons, celle des limons est à peu près stable et celle de l'argile augmente pour tous les prélèvements sauf deux (MY 16 - 28).

pH.

Les pH de ces sols sont fortement acides, très homogènes, varient peu avec la profondeur et seuls 3 échantillons (MY 3 - 4 - 11) ont un pH KCl supérieur au pH H2O.

Matière organique.

La teneur moyenne en matière organique est homogène (C.V. = 24 %) et assez élevée dans les couches superficielles, mais décroît rapidement dans les horizons inférieurs. Certains échantillons ont des teneurs très élevées (MY 2 - 6 - 7 - 12 - 29 - 38) et d'autres des teneurs plus faibles (MY 3 - 10 - 16 - 32 - 33 - 36) ; cependant, si l'on rapporte ces valeurs aux teneurs en argile, les prélèvements MY 3 - 10 - 16 - 32 ont des teneurs satisfaisantes, et les échantillons MY 33 - 36 des teneurs moyennes. Les rapports C/N sont élevés.

Azote.

La teneur en azote est en moyenne assez élevée, comme pour la matière organique, les valeurs diminuant avec la profondeur ; seuls 4 échantillons ont des teneurs inférieures à 0,13 %, ce qui, compte tenu du pH, correspondrait d'après Dabin à une fertilité, bonne pour MY 3, moyenne pour MY 19 - 36 et médiocre pour MY 38.

Phosphore.

La teneur moyenne en P total est élevée et les sols peuvent être considérés comme bien pourvus en P, sauf pour les échantillons MY 15 - teneur moyenne - et MY 8 - 10 - 15B - déficience en P205. Le comportement des horizons inférieurs est variable selon les prélèvements. Le rapport N/P total est satisfaisant. Pour P assimilable, les valeurs sont très dispersées (C.V. = 94 %) et diminuent presque toujours en profondeur.

Complexe absorbant.

Les teneurs moyennes en K total et K échangeable sont très dispersées (C.V. = 100 et 74 % respectivement). K éch. diminue toujours en profondeur alors que K total a un comportement variable selon les prélèvements. Faute de connaître les méthodes d'analyse utilisées, il n'est pas possible de juger ces teneurs.

La capacité d'échange (T) est moyenne, assez homogène et, sauf pour quelques échantillons, diminue avec la profondeur ; 4 échantillons ont des valeurs faibles (MY 6 - 8 - 22 - 23).

La somme des bases (S) est faible, en moyenne, 2 échantillons ayant des valeurs fortes (MY 36 - 38), 8 des valeurs moyennes et 4 des valeurs très faibles (MY 1 - 6 - 22 - 23). Ces valeurs augmentent presque toujours en profondeur.

Enfin le taux de saturation (V) est faible, 3 échantillons ayant des valeurs moyennes et 6 des valeurs très faibles, les pourcentages augmentant avec la profondeur. Ce taux de saturation faible laisse supposer que des réponses à des apports de base pourront être positives sur certains de ces sols.

En conclusion, il s'agit de sols argileux, acides et de fertilité probablement satisfaisante compte tenu des bonnes teneurs observées pour la matière organique, l'azote et le phosphore total. Un faible taux de saturation peut conduire à des réponses positives aux apports de base sur certains sols (conditionnel lié à l'ignorance des méthodes d'analyses de K échangeable et P assimilable.

--

ANALYSE DE SOL - VIET NAM

Elément	x	o	C.V	Observations
Argile	47,7	10,9	23 %	≥ 60 : MY 9-16-17-33-36 ≤ 30 : MY 7-24-38
Limon	18,8	7,2	38 %	≥ 30 : MY 26-38 ≤ 10 : MY 12B-13-14-33-35
Sable grossier	30,8	9,8	32 %	≥ 40 : MY 6-7-11-14-15-20-24-35 ≤ 20 : MY 9-16-25-29-33-36
pH H2O	4,52	0,17	4 %	
pH Kcl	4,34	0,16	4 %	$\geq \text{H2O}$: MY 3-4-11
C (%)	3,28	0,79	24 %	$\geq 4,0$: MY 2-6-7-12-29-38 $\leq 2,5$: MY 3-10-16-32-33-36
M.O.	5,65	1,36	24 %	
N (%)	0,17	0,04	22 %	$\geq 0,21$: MY 2-6-7 $\leq 0,13$: MY 19-33-36-38
C/N	19,7	6,00	31 %	≤ 16 : MY 2-9-10-16-32-33 (MY 38 = 52)
P total	1031	328	32 %	≤ 650 : MY 8-10-15B-15
K total	50	50,1	100 %	≥ 100 : MY 32-33-38 ≤ 20 : MY 1-3-9-17
P assimilable	43,9	41,1	94 %	≥ 100 : MY 24-32-35-36-38 ≤ 20 : MY 4-15B-16-17-19-25-30
K échangeable	19,5	14,3	74 %	≥ 30 : MY 13-32-33 ≤ 10 : MY 24-25
Cap. Echg. (T)	17,6	4,7	27 %	≥ 25 : MY 38 ≤ 10 : MY 6-8-22-23
Som. Bases (S)	4,5	2,5	57 %	≥ 10 : MY 36-38 ≤ 2 : MY 1-6-22-23
Taux Sat. (V)	25,4	12,6	50 %	≥ 40 : MY 8-36-38 ≤ 15 : MY 1-2-5-15B-15-35

2. VISITES DE PLANTATIONS

2.1. Visite de la Compagnie de DUC CO

Directeur de la Division Militaire, le Général NGUYEN HAI
Adjoint au Directeur, le Colonel NGUYEN THAO

Directeur de la Compagnie, M. DO YEN
Directeur Adjoint, M. VUONG BAT
Chef des Services Techniques, M. LUONG QUOC DU

Les plantations sont situées à 60 km à l'Ouest de PLEIKU, à environ 40 km de la frontière cambodgienne.

Les sols sont composés de Terres Rouges favorables. La végétation locale est dense, même si la forêt en place est très détériorée.

La pluviométrie est comprise entre 2000 et 2500 mm/an. Malheureusement, il n'y a pas de station météo dans la région et les données sont très intuitives. Des données recueillies à RATARAKIRI, au Cambodge, pourraient être utiles.

L'altitude n'excède pas 300 m (c'est la plantation située le plus à l'Ouest dans cette région en légère déclivité depuis la bordure Est des plateaux jusqu'au Cambodge N).

Les vents de saison sèche N-NE peuvent être assez forts mais n'occasionnent aucun dégât apparent, ni au niveau des feuilles, ni au niveau de la casse.

Les premières cultures ont été réalisées de 1967 à 1978 (environ 300 hectares), permettant de tabler sur une production de 4 à 500 T/an. Cette production est actuellement usinée en feuilles fumées.

Le programme de développement actuel a débuté en 1984, couvrant environ 3300 hectares répartis sur 7 fermes :

388	hectares	en	1984	
419	"	"	85	
648	"	"	86	
741	"	"	87	
785	"	"	88	
400	"	"	89	
400	"	"	90	(prévus)

La plantation finale devrait faire 12.000 ha sur 22.000 ha de concession.

Il existe deux sources de financement : la SGH et le Comité de Financement Gouvernemental.

Les 3 clones plantés sont	PB 235	70 %	des surfaces
	GT 1	20 %	" "
	RRIM 600	10 %	" "

Il est prévu de planter plus de GT 1 ; la diversification clonale est donnée comme une priorité par les Services Techniques, mais les informations manquent.

Un champ comparatif de 12 clones a été installé en 1986. Son entretien est satisfaisant. Une coopération avec l' IRCV semble bien admise et son renforcement souhaité (le Directeur propose d'accueillir un chercheur de l' IRCV sur son Centre).

On a pu constater des mélanges de clones dans les jardins à bois.

Une visite des plantations montre clairement que **la région est propice à l'hévéaculture**. Les données de croissance fournies par le Service Technique montrent une ouverture probable du GT 1 vers les 6 ans (sans doute plus tôt pour le PB 235).

Les maladies de feuilles, provoquées par l'oïdium à la refoliation et le Phytophthora pendant les pluies, peuvent être assez graves mais n'handicapent pas trop la croissance. Les maladies de panneau sont bien contrôlées par les traitements chimiques. Nous avons pu voir quelques cas très rares de Corticium.

Les plantations visitées sont belles, bien que, actuellement, l'entretien soit relativement mal maîtrisé (beaucoup d'Imperata). Les cultures intercalaires pratiquées les 2 ou 3 premières années ne permettent pas d'éliminer ce fléau. A signifier également l'envahissement de certaines plantations par la graminée appelée "herbe américaine" qui rend les arbres chétifs, ce qui peut se traduire par un retard de croissance de 1 à 2 ans.

Cette situation s'explique par l'absence de traitements herbicides et de plante de couverture ainsi que par la difficulté de recruter une main-d'oeuvre suffisamment abondante pour suivre le programme de développement de plusieurs centaines d'hectares/an.

Questionné sur la question de l'établissement de plantations villageoises, le Général HAI se dit favorable à une telle évolution pour densifier la population de la région et fixer les villageois issus des montagnes et les familles des militaires.

Complément à la visite de la plantation de
DUC CO par l'observation du champ comparatif
de clones DC/86.

Cette expérience, mise en place en 1986, est la seule à pouvoir être considérée comme potentiellement intéressante. Les 3 autres champs de clones (1 à KONTUM, 2 à MANG YANG) sont à mettre HORS expérimentation.

L'entretien de cette expérience est cependant loin d'être parfait, ce qui explique la vigueur relativement faible du témoin GT 1 (16,9 cm à 34 mois ; 22,7 cm à 41 mois). On note une très forte présence d'Imperata, mais la situation tendra à s'améliorer. Ce champ constituera alors la seule surface de démonstration clonale de la région.

12 clones sont en expériences :

- . GT 1
- . RRIM 600
- . PB 235 - 255 - 310 - 311 - 324
- . PR 255
- . RRIC 105 - 110 - 117 - 121.

° **Croissance**

Le tableau suivant montre 3 groupes de clones pour leur vigueur à 3 ans :

- . 3 clones vigoureux : PB 311 - PB 325 - RRIC 121.
- . 3 clones à croissance moyenne à faible : GT 1 - PB 255 - PR 255.

Cependant, les différences par rapport à la moyenne du champ ne sont pas très importantes (109 % pour PB 311 ; 90 % pour PR 255). Aucun clone ne présente vraiment d'inadaptation à la région.

° **Maladies**

A la fin de la saison sèche, ce champ présente dans son ensemble un aspect parfaitement sain.

Les 2 maladies constatées sont :

- . Des traces supposées d'oïdium sur les vieilles feuilles du clone PB 235. Les attaques auraient eu lieu en Novembre-Décembre-Janvier. Elles expliqueraient le feuillage peu dense de ce clone, ce qui est contraire à ce que l'on voit habituellement.
- . L'écorce du clone PR 255 présente des éclatements responsables de coulées de latex bien visibles. Cet aspect ne peut être attribué à un pathogène particulier, mais plutôt à un état physiologique peu satisfaisant. Phénomène à suivre pour en estimer l'incidence au niveau de la saignée.

° **Développement de la couronne**

Compte tenu des problèmes d'entretien, une bonne couverture du sol est un facteur favorable.

RRIC 105 présente la meilleure couverture (efficace à 3 ans contre l'Imperata).

RRIC 110, 117, 121, PB 310, 311 présentent une couverture moyenne, les autres clones une couverture faible.

A 3 ans, le feuillage est pratiquement indemne de dégâts dus au vent, à l'exception de quelques clones à cime très haute, tels que PB 235, 310, 311.

Le branchement des différents clones est maintenant bien établi (exception faite du RRIM 600). Seul PB 235 diffère sensiblement de ce que l'on attend de lui, en présentant un nombre de branches relativement réduit. RRIC 105 se distingue de tous les autres clones par une couronne très fournie. RRIC 121 présente un branchage très irrégulier le long de l'axe principal assez typique d'un matériel de type sauvage issu de prospection.

CONCLUSIONS :

Bien que ce champ de clones ne soit pas parfait, son grand mérite est d'être le seul à exister dans la région.

Il ne peut pas être représentatif de l'adaptation des clones pour l'ensemble des Hauts-Plateaux : les différences agro-climatologiques entre DUC CO et PLEIKU sont en effet notablement différentes.

Il faut attendre encore 1 ou 2 ans pour tirer des conclusions définitives sur l'adaptation des clones à la région. Il conviendra alors de rester très prudent en ce qui concerne leur potentiel de production.

Certains d'entre eux sont maintenant bien connus dans d'autres pays hévéicoles ; un bon comportement en croissance pourra être le témoin d'un potentiel de production satisfaisant, mais certains clones peuvent présenter des aspects négatifs amplifiés (mais de quel ordre ?) par l'écologie régionale comme l'encoche sèche en relation avec la durée de la saison sèche.

Enfin, d'autres clones sont encore relativement méconnus comme les RRIC 105, 117, 121, à un degré moindre les clones de la série PB 300, et ne pourront pas être recommandés à grande échelle sur des données de production des premières années d'exploitation.

RESULTATS DE CROISSANCE DU CHAMP DE CLONES DUC CO 1986

	11/87	4/88	11/87	4/89	11/89	Accroissement	
Clones						87-88	88-89
PB 311	7.6	9.9	15.9	18.1	25.7	8.3	9.8
PB 235	7.3	9.7	15.7	19.1	25.6	8.4	9.9
RRIC 121	7.7	9.7	15.3	18.7	24.6	7.6	9.3
RRIC 110	6.5	8.6	14.4	17.4	23.6	7.9	9.4
RRIC 117	7.8	9.7	15.4	17.4	23.8	7.6	8.4
PB 310	7.2	9.3	14.8	17.9	23.6	7.6	8.8
RRIC 105	7.4	9.5	14.4	17.8	23.5	7.0	9.1
PB 324	7.4	9.4	15.0	18.0	23.5	7.6	8.5
RRIM 600	7.3	9.5	14.9	17.3	23.2	7.6	8.3
GT 1	7.1	9.4	15.1	16.9	22.7	8.0	7.6
PB 255	6.5	8.7	13.7	16.3	22.0	7.2	8.3
PR 255	6.6	8.4	13.3	15.6	21.2	6.7	7.9
moyenne	7.2	9.3	14.8	17.5	23.6	7.6	8.8

2.2. Visite de la Compagnie de KONTUM

Directeur : M. VU NGOC AN
Sous-Directeur : M. NGUYEN HOANG CHAC

(les responsables de cette Compagnie viennent de la Compagnie de PHUC HOA)

Cette Compagnie a été établie en 1984.

Située à environ 60 km au Nord de PLEIKU, la région est composée de sols de terres grises, soit de gneiss et granite.

Ces Terres Grises sont différentes de celles rencontrées dans le Sud : elles sont plus aérées et ne présentent pas de nappe phréatique à faible profondeur. Leur fertilité est moyenne à bonne, mais les reliefs sont parfois assez accidentés, nécessitant un dispositif anti-érosion et ne permettant pas la mécanisation totale.

La pluviométrie moyenne se situe aux alentours de 1700 mm/an.

Les vents desséchants sont assez forts mais ne provoquent que peu de dégâts sur les feuilles. Ces vents peuvent se transformer en légère tempête le long des rivières. Aucune casse due au vent n'a été constatée à ce jour.

Les brouillards sont denses.

La température minimale se situe aux alentours de 8-10°C. Une année a été marquée par un minima absolu de 3°C, ce qui est cependant très exceptionnel.

Les surfaces plantées ont été de :

.	153 ha	en	1985
.	200 ha	en	1986
.	250 ha	en	1987
.	100 ha	en	1988
.	100 ha	en	1989,

soit un total de 806 ha, ce qui est très en retrait par rapport aux prévisions initiales qui se situaient au début du projet au début du projet à 1000 ha plantés par an, puis ramené en 1987 à 500 ha/an.

Le projet prévoit une plantation totale de 10.800 ha.

A noter qu'il reste en place une plantation ancienne de 2000 seedlings.

La plantation est composée de :

- . 52 % de PB 235
- . 35 % de GT 1
- . 13 % de RRIM 600 + divers.

Un champ de clones à grande échelle a été installé en 1985 (CT/KT/85). Il comporte 12 clones (GT 1, RRIM 600, PB 235 - 255 - 310 - 311 - 324, RRIC 103 - 105 - 110, PR 255 et PR 261).

Par faute d'entretien pendant les 2 premières années (les bambous ont envahi l'expérience), ce champ est maintenant très hétérogène et ne peut plus fournir de données chiffrées.

Certains arbres de meilleure venue peuvent cependant être observés ; on reconnaît alors les principales caractéristiques clonales connues dans les zones traditionnelles de l'hévéa.

La visite des cultures, en Novembre et Avril, montre un matériel végétal particulièrement sain (il est d'ailleurs connu que les hévéas sont plus sains sur Terres Grises). Seules quelques atteintes en pépinière et jardin à bois d'oïdium en Novembre-Décembre, et de Gloeosporium en Août-Septembre, sont à signaler.

L'écologie de cette région semble parfaitement bien convenir à l'hévéa.

Il faut cependant signaler qu'un problème grave concerne l'entretien : le bambou et l'Imperata représentent un danger certain. Des lignes entières ont été détruites par des massifs de bambou. L'entretien consistant à couper le bambou favorise sa repousse et les résidus séchés créent un risque très grave d'incendie, surtout dans une région où les populations ont tendance à pratiquer le brûlis.

Cette situation est principalement due à une carence en main-d'oeuvre qui a pu, dans une certaine mesure ces deux dernières années, être compensée par une mécanisation plus poussée.

Le problème reste cependant très important et l'installation d'une plante de couverture et l'utilisation d'herbicide semblent être les seules solutions techniques applicables.

2.3. Visite de la Compagnie de CHU XE

Directeur : M. HO VA NGUNG
 Directeur Adjoint : M. NGUYEN QUOC KHANH

Cette Compagnie, située à environ 50 km au Sud-Ouest de PLEIKU, a été fondée en 1984.

Les sols, constitués de Terres Rouges, sont caractéristiques de la région. Les terrains se présentent comme ceux rencontrés à MANG YANG : vastes plaines dénudées, recouvertes par une végétation rase, avec quelques buissons ou petits arbres dispersés.

L'altitude moyenne se situe aux environs de 700 mètres.

Il n'y a pas de station météorologique sur la station ; les données sont fournies par le Centre de PLEIKU.

Le climat est marqué par une saison sèche assez longue, une bonne pluviométrie et des vents constants assez forts et assez desséchants. Des brouillards denses sont assez fréquents.

De même que la Compagnie de MANG YANG, dont les conditions agro-climatiques sont très proches, on peut considérer que ces plantations sont installées dans une zone agroclimatique marginale pour l'hévéaculture.

Comme nous allons le voir par la suite, ces conditions particulières permettent, si on respecte certaines conditions de culture, un bon développement végétatif de l'hévéa.

Les extensions réalisées sont les suivantes :

.	1985	:	200 ha	
.	1986	:	500 ha	
.	1987	:	600 ha	
.	1988	:	700 ha	
.	1989	:	400 ha	
.	1990	:	300 ha,	soit un total de 2700 ha.

Il y a un net ralentissement des réalisations qui prévoyaient 18.000 hectares, dont 8000 ha en 1993.

Jusqu'à 1989, seule le clone GT 1 a été utilisé. En 1990, les 2 clones PB 235 et RRIM 600 seront également introduits.

La visite de la plantation permet de faire les observations suivantes :

- ° Les Services Techniques possèdent parfaitement la pratique du planting. L'ensemble des plantations présente une très belle réussite, une grande homogénéité et un nombre d'arbres en place qui dépasse 98 %.

La technique la plus utilisée est le stump de 10 mois, mais une réussite équivalente est obtenue avec les plants en sac et les graines en champ. D'après le Directeur, le facteur de réussite est la date de planting des stumps qui doivent impérativement être plantés au mois de Juin. On doit pouvoir étaler la période avec les sacs.

Les plants sont obtenus dans une pépinière irriguée par des canaux. On note la présence de petites parcelles séparées par des brise-vents de *Thitoaria* (ce qui n'est peut-être pas très heureux, une compétition s'établissant au détriment des lignes d'hévéa voisines).

Les terrains sont réutilisés tous les 2 ans, avec 1 année de repos. Les porte-greffe ont en moyenne 1 cm de diamètre au greffage et ont un très bel aspect.

- ° Une fois réalisées, les plantations sont très menacées par les mauvaises herbes (graminées diverses, bambous, quelques taches d'*Imperata*).

L'entretien est pour le moment bien maîtrisé ; il est relativement mécanisé (1 passage d'engin avant la saison sèche et la saison des pluies).

L'utilisation d'herbicide (DALAFON) est envisagée pour lutter contre l'*Imperata*, mais cela pose des problèmes financiers.

- ° Aucune plante de couverture n'est utilisée, ce qui devrait être envisagé. Avant le planting, un passage de charrue est effectué, ce qui permet aux mauvaises herbes, dont le développement était entravé par une couche superficielle compacte, d'envahir le terrain.

De plus, ces sols sont relativement pauvres et une légumineuse comme plante de couverture ne pourrait être que bénéfique.

- ° La croissance des plants est satisfaisante pour la région.

Un sondage très ponctuel sur 2 plantations de 1986 et 1987 montre qu'il est raisonnable d'envisager la mise en saignée à 7 ans pour GT 1 (arbres de 4 ans de 22 cm et de 5 ans de 30 cm de circonférence, à la sortie de la saison sèche, 2 mois avant la date anniversaire).

- ° Les arbres jeunes (1, 2 jusqu'à 3 ans) présentent des feuilles relativement endommagées par le vent. Puis les branches se forment, protégeant ainsi les jeunes feuilles ; les symptômes disparaissent et le feuillage est alors parfaitement sain.

Quelques maladies sont constatées (oïdium et *Colletotrichum*), mais très légères (elles sont surtout ressenties en pépinière).

Le branchement est satisfaisant pour le clone GT 1. On ne constate aucun cas de Corticium, alors que cette maladie est classique au Vietnam sur Terres Rouges.

- ° Certaines plantations assez localisées présentent cependant un manque de vigueur notable. Ceci, de toute évidence, est dû à des problèmes de nutrition minérale. En effet, si les sols sont de bonne qualité physique, ils présentent des caractéristiques chimiques peu satisfaisantes : on se trouve à la limite de la déficience pour les principaux éléments et sur certaines zones, des signes de carence apparaissent, en particulier azote et phosphore.

Compte tenu des faibles exigences de l'hévéa, une politique rationnelle d'apport d'engrais (analyses de sols, analyses de feuilles) devrait venir à bout de ces problèmes. Actuellement, on met dans le trou de plantage 3 à 5 kg de fumier de vache.

En fait, la quantité de matière organique disponible n'a pas permis de respecter cette norme.

en 1985,	1,4 T	par ha	a été déposée, soit	2,5 kg/emplacement
86,	1,4 T			2,5 "
87,	1,0 T			1,8 "
88,	0,9 T			1,6 "
89	0,6 T			1,1 "
90	0,3 T	(prévisions)		0,5 "

Ensuite, les engrais chimiques devraient être utilisés selon les normes de la SGH. En fait, leur disponibilité ne permet sans doute pas de suivre les recommandations.

En conclusion de cette visite :

- ° Les conditions agro-climatiques de MANG YANG et de CHU XE sont très proches, sinon identiques.
- ° Les plantations réalisées à CHU XE montrent de toute évidence que l'hévéa peut très bien s'adapter à la région.
- ° Les arbres auront cependant une phase difficile à traverser dans le jeune âge (jusqu'à 3 ans) où ils sont sensibles aux vents (jeunes feuilles non protégées, alimentation hydrique insuffisante en regard des conditions d'assèchement). A ce titre, l'état de la plantation est très dépendante des conditions propices à son établissement.
- ° Les différences constatées entre les 2 Compagnies ne peuvent être attribuées qu'à des problèmes d'organisation (on constate d'ailleurs une amélioration sensible des plantations réalisées depuis le changement de direction en 1988 à MANG YANG).

- ° Cependant, les meilleures pratiques agricoles ne sont sans doute pas réunies (couverture du sol, fumure, puis par la suite exploitation ...) et nécessiteront d'incessants aménagements pour obtenir le maximum de rentabilité des plantations.

Cette plantation de CHU XE doit être la référence de l'adaptation de l'hévéaculture pour cette région des Hauts-Plateaux.

--

3. PROJET DE DEVELOPPEMENT DE LA PLANTATION DE MANG YANG

3.1. Visite de la Compagnie de MANG YANG

Directeur : M. NGUYEN HONG PHU

Actuellement, 4 fermes la constituent : DOAN KET, K DANG, THONG NHAT, HOA BINH.

Cette Compagnie, située à 20 km à l'est de PLEIKU, a été créée en 1984.

Son programme total est de 22.000 hectares pour une concession totale de 40.000 hectares environ, dont 2800 hectares ont déjà été réalisés.

Ce projet de 22.000 ha donne lieu actuellement à une étude de faisabilité faite par la Société des Terres et la Compagnie de MANG YANG, et serait présenté pour financement à des organisations bancaires internationales, comme la BANQUE MONDIALE, la BANQUE ASIATIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT....

La Société des Terres Rouges envisage de créer une Société mixte de type Joint-Venture, à 50 % du capital pour chacun des participants, avec la Compagnie de MANG YANG. A ce titre, une évaluation des plantations réalisées est en cours.

L'altitude de la concession est assez élevée : elle se situe en moyenne entre 650 et 720 m. Les plus hautes altitudes se situent entre 750 et 780 m, les plus basses entre 520 et 600 m.

Les terrains se présentent sous la forme de plateaux recouverts d'une petite forêt, d'une savane arbustive ou de recrut. Les surfaces peuvent parfois être dénudées ; les troupeaux de bovins très présents auraient contribué à l'appauvrissement du couvert végétal qui se réduit parfois à une herbe rase. Provoquée par un certain dessèchement, une croûte superficielle se forme empêchant la végétation de se reconstituer. Cependant, dès que le sol est travaillé, il est envahi par des graminées de tout genre, en particulier par le Pennisetum polystachyon, appelé "herbe américaine", et l'Imperata cylindrica, plus rare mais cependant présent. On rencontre également l'Eupatorium (ou Cronolena) odoratum et du bambou surtout localisé près des villages.

Les sols sont, pour la plus grande partie des surfaces destinées à l'hévéa, constitués de Terres Rouges très profondes.

Une analyse de sols a été réalisée en 1989 par l' IRCV. Un tableau de synthèse et une analyse approfondie figurent dans le chapitre 1. D'une façon générale, ces sols sont à tendance acide, à pH compris entre 4,5 et 5,5. Leurs caractéristiques physiques sont bonnes : il s'agit de sols très profonds sans couche indurée, à bonne texture et à bonne capacité de rétention en eau.

Deux fosses pédologiques réalisées au cours de la visite montrent clairement que les racines pivots peuvent s'enfoncer profondément et trouver en profondeur de quoi s'alimenter en eau.

On notera qu'aucune trace d'érosion n'est apparue sur ces sols. A titre d'illustration, une petite colline issue d'un ancien cratère de volcan est cultivée sur ses pentes assez abruptes sans dispositif anti-érosion.

Ces sols sont argileux, acides et de fertilité probablement satisfaisante compte tenu des bonnes teneurs observées pour la matière organique, l'azote et le phosphore. Un faible taux de saturation peut conduire à des réponses positives aux apports de base.

Ces conclusions sont issues des résultats d'analyses de sols réalisées par l' IRCV et interprétées par l' IRCA. On peut cependant signaler que de l'avis de certains spécialistes pédologues ayant fréquenté cette région, une certaine réserve doit être émise quant à la fertilité de ces sols. Sans qu'il n'y ait de réelles carences, on se trouve parfois en situation de déficience minérale.

C'est pourquoi il paraît indispensable de continuer une politique d'analyse systématique des sols pour un projet, afin d'intervenir rationnellement là où il peut y avoir des problèmes. Rappelons à ce propos que les analyses de sol de l' IRCV n'ont été faites que sur 3 fermes, toute la partie sud de la plantation n'ayant encore pas été prise en compte.

La plantation ne possède pas de station météorologique. Les données de la station de PLEIKU (800 m d'altitude) servent de référence. Malgré plusieurs demandes, l'occasion de visiter cette station ne nous a pas été offerte, très vraisemblablement parce que la qualité des installations est médiocre. Ceci doit encourager la Compagnie à s'équiper elle-même d'une station minimale.

Une analyse approfondie des conditions météorologiques et les données principales sont fournies en annexe.

Le projet de développement très ambitieux de la Compagnie est maintenant très ralenti. Il devrait atteindre, dès 1985, 1000 hectares par an de réalisation ; il est réduit à moins de 400 hectares pour 1990.

Le projet pour 22 000 hectares prévoit une remontée en puissance progressive pour se situer dans les années 1995 à 2003 à 1500 hectares par an.

Répartition des surfaces de MANG YANG

Ferme	Surface totale	Planté en hévéa	Forêt	Recru	Savane	Total	Cultures vivrières travailleurs	Non plantables	Cultures privées	Surface concession MANG YANG
1. DOAN KET	6580	1908	-	200	1612	1812	930	-	1930	4658
2. THONG NHAT	10348	583	-	450	4514	4961	1612	900	2286	8062
3. HOA BINH	11852	346	-	180	5459	5642	2008	2049	1813	10039
4. LO PANG	4930	-	905	1643	630	3178	492	150	1110	3820
5. HANH PHUC	7320	-	1400	1456	714	3570	500	210	3040	4280
Centre	20	-	-	-	-	-	20	-	-	-
Total	41050	2837	2305	3929	12929	19163	5562	3309	10179	30871

La ferme de K DANG sera partagée entre les fermes THONG NHAT et HOA BINH

COMPOSITION CLONALE DE MANG YANG PAR FERME ET PAR ANNEE DE PLANTATION

	GT 1	PB 235	PR 255	RRIM 600	polyclone	TOTAL
DOAN KET						
1984	251					251
1985	209	85		13		307
1986	257	7				264
1987	377	64				441
1988	23					23
1989	72					73
total	1190	156		13		1359
K DANG						
1984		3	25			28
1985		54	53			107
1986		47	14			61
1987	44	60	120			224
1988	28					28
1989	97					97
total	169	165	212			545
THONG NHAT						
1984	47					47
1985	13	14	75			102
1986	94					94
1987		230	50			280
1988	30					30
1989	43					43
total	227	244	125			596
HOA BINH						
1985	19			13		32
1986	21	18		10		49
1987	128	31				159
1988				31	19	50
1989				46		46
total	169	49		101		336
TOTAL	1755	613	336	114	19	
%	62 %	22 %	12 %	4 %		

CONCESSION DE LA PLANTATION DE MANG YANG (surface plantable)

Longitude: 108° - 108° 20' E

Latitude: 13° 4' 52" - 14° 1' 12" N

Types de sol	surface (ha)	% surface totale	pente (0-3°)	pente (3-8°)	pente (8-15°)	pente (15-20°)	pente (>20°)
1 SOLS ROUGES-JAUNES	24264	80%	3005	17299	3294	613	53
1.1 sols rouges bruns basaltiques	22700		2650	16328	3084	588	50
1.1.1 sans graviers	21577						
1.1.2 avec zones de graviers	256						
1.1.3 avec + 30% de graviers	225						
1.1.4 avec zones rocheuses	417						
1.1.5 avec rochers et graviers	75						
1.1.6 avec roche diffuse	50						
1.1.7 avec + de 30% de latérite	100						
1.2 sols bruns violets basaltiques	438		150	288			
1.3 sols bruns jaunes basaltiques	678		205	238	210	50	
1.4 sols rouges granitiques	448		445				3
1.4.1 sans graviers	238						
1.4.2 avec graviers	110						
2 SOLS NOIRS	1230	4%	317	738		175	
2.1 sédimentaires sur basalte	575			400		175	
2.1.1 sans graviers	550						
2.1.2 avec graviers	25						
2.2 sols très bruns basaltiques	655		317	338			
2.2.1 sans graviers	480						
2.2.2 avec zones de graviers	75						
2.2.3 avec graviers diffus	50						
2.2.4 avec rochers	50						
3 SOLS GRIS	20			20			
3.1 sols gris sur granite	20						
4 SOLS ERODES (très empierrés)	3081	10%		862	1687	82	450
5 SEDIMENTAIRES SUR BASALTE	1680	6%	1680				
5.1 sans hydromorphie	530						
5.2 avec hydromorphie	1150						
6 SOLS ALLUVIONNAIRES	145		75		70		
TOTAL	30420		5077 17%	18919 62%	5051 17%	870 3%	953 3%

RESULTATS SYNTHETIQUES D'ANALYSE DE SOL A MANG YANG 1989

	ph	C %			N %			P total ppm					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
valeur max	5.51	5.27	1.38	1.83	0,13	0,05	0,05	1.61	1.76	1.36			
valeur min	4.10	2.3	0.65	0.56	0,17	0,14	0,07	0.83	0.88	0.70			
moyenne	4.6	3.3	0.90	1.0	0,26	0,10	0,06	1.10	1.0	0.9			
		K total ppm			P assimilable ppm			K assimilable ppm					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
valeur max		163	25	13	117	32	37	58	10	5			
valeur mini		16	5	5	14	26	24	12	3	1.3			
moyenne		50	11	11	50	30	30	20	8	3			
		H+ meq			T meq			S meq			V %		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
valeur max		20.5	6.8	9.0	24.7	14.6	14.2	7.0	7.8	6.6	35.4	59.0	61.1
valeur mini		7.0	4.9	4.6	8.4	10.1	10.5	1.4	4.8	4.2	9.2	43.2	36.6
moyenne		12	5.2	5.0	18	11.5	12	4.5	5	5	25	50	50
		argile %			limon %			sable grossier %			sable fin %		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
valeur max		69	80	80.1	27	17.2	19.2	2.4	1.6	1.8	48.3	16.6	17
valeur mini		34	45	63	4.8	12.7	7.8	0.5	0.4	0.4	14.6	5.8	5.4
moyenne		60	70	72	15.5	14	13	1.1	1.0	1.0	20	12	10

Les visites de plantation nous amènent aux considérations suivantes :

° **Densités de plantation, peuplement.**

De toute évidence, la Compagnie ne contrôlait pas, les premières années de son développement, les techniques de plantation et d'entretien ; les plantations réalisées de 1984 à 1987 sont en général mal venues. La situation tend à s'améliorer à partir de 1988.

Le tableau suivant présente les relevés d'arbres en place réalisés en Août 1989, par année de planting et par ferme. Le relevé effectué en 1988 montre peu de différences, il s'agit donc bien de plants morts au moment de la plantation, et non pas d'arbres disparus après leur installation.

Le pourcentage d'arbres manquants, pour les années 1984 à 1987, est très élevé : supérieur à 30 % pour la ferme de DOAN KET, de l'ordre de 25 % pour la ferme de THONG NHAT, pouvant même descendre jusqu'à 42 % pour la plantation de 1987 à la ferme de HOA BINH. La ferme de K DANG est la moins mauvaise sur ce chapitre.

Des relevés de circonférence sont systématiquement faits sur l'ensemble des plantations, avec un échantillonnage correspondant à environ 10 % des arbres en place.

Le relevé effectué en 1989 montre que certaines plantations ont pu prendre parfois 2 ans, jusqu'à 2 ans 1/2 de retard en croissance (pour une croissance immature correspondant à une mise en saignée à 7 ans).

Cet état de fait n'a pas échappé à la DGH qui a essayé de classifier les surfaces plantées en 4 classes de valeur différente :

- A : surfaces correctes
- B : surfaces à faible densité
- C : surfaces à faible densité et peu rigoureuses
- D : surfaces ratées

	Surfaces prévues	Surfaces réalisées	A	B	C	D
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
1984	508	316		38	132	156
1985	1006	549	26	154	171	197
1986	713	469	50	268	88	62
1987	527	1103	381	314	348	59
1988	100	130	46	21	36	28
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	2864	2578	503	796	776	502
	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Cette estimation assez grossière ne suffisait pas pour évaluer la plantation et faire des prévisions de production précises.

Une nouvelle évaluation a été faite en corrigeant les surfaces plantées par le rapport du nombre d'arbres théorique (555 arbres/hectare) diminué de 10 % (correspondant à une plantation de 500 arbres environ à l'ouverture) par le nombre d'arbres comptés en Août 1989 (Cf. tableau).

La surface totale plantée en Hevea en 1989 a été ramenée de 2837 hectares à 2384 hectares.

Ensuite, une courbe théorique de croissance de GT 1 pour une ouverture prévue à 7 ans a été construite sur la même forme qu'une courbe établie à partir de données vraies de GT 1 ouvrable à 5 ans 1/2.

Les valeurs par âge de la courbe, rapportés sur l'axe des croissances, donnent des valeurs théoriques de circonférence à des âges donnés, permettant d'établir des retards en croissance et donc de corriger les années de plantation.

A l'aide de ces nouvelles données, une évaluation du capital plantation pourra être fait en prévoyant une nouvelle pondération. En effet, des plantations à faible croissance et à faible densité sont considérées comme mal venues ; leur potentiel de production sera amoindri, même si les conditions de culture sont améliorées pour redevenir normales.

Cette pondération devra être discutée, aucune donnée chiffrée n'étant malheureusement disponible pour permettre d'établir un coefficient objectif.

Pour un visiteur non averti, une visite de ces cultures mal venues peut amener à une conclusion négative sur l'aptitude pour l'hévéa à pousser dans ces conditions agroclimatiques.

La visite de la plantation de CHU XE montre qu'il n'en est rien : les conditions rencontrées sont très voisines de celles de MANG YANG ; mais, grâce à une meilleure application des techniques agricoles, l'hévéa y prospère (Cf. rapport de visite de CHU XE).

Sans aller très loin dans l'analyse de cet état de la plantation, une série de visites fait apparaître certains points faibles qui peuvent être à l'origine de cette situation :

- ° La réussite du planting en sac est, d'une façon générale, meilleure que le planting en stump, le planting en graines avec greffage en champ étant quant à lui très mauvais.

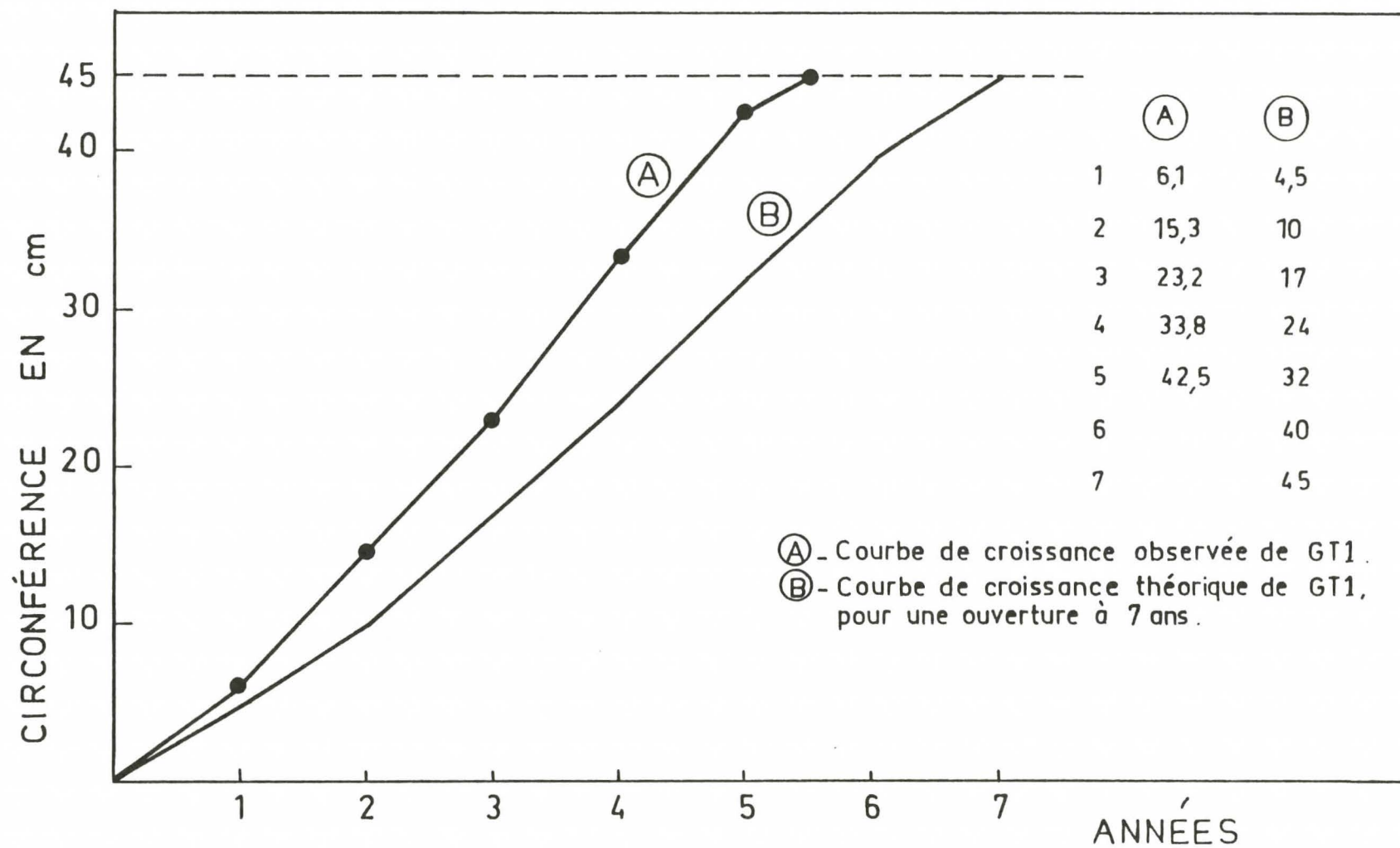
Ceci tient sans doute à deux facteurs :

CORRECTION DES SURFACES PLANTEES A MANG YANG EN FONCTION DES DENSITES

FERME DE DOAN KET							
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	total
1 surface (ha)	251,1	307,27	264	440,6	23	72,82	1356,79
2 densité	476	555	555	555	555	555	
3 nb théorique d'arbres	119524	169425	146520	244533	12765	40515	733282
4: 3 - 10%	107572	152483	131868	220080	11489	36464	659956
5 nb en 1989	84784	104963	105734	173244	11021	35573	515319
6: rapport 5/3	70,9	62	72,2	70,9	86,3	87,8	70,3
7: rapport 5/4	78,8	68,8	80	78,7	95,9	97,5	78,1
8 surface corrigée	197,9	211,4	211,2	346,7	22,1	71	
FERME DE THONG NHAT							
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	total
1 surface (ha)	47,29	101,65	94	280,08	30	43,32	596,34
2 densité	476	476	555	555	555	555	
3 nb théorique d'arbres	22510	48385	52170	155444	16550	24043	319202
4: 3 - 10%	20259	43547	46953	139900	14985	21639	287283
5 nb en 1989	18595	41692	43577	120184	15415	21492	260955
6: rapport 5/3	82,6	86,2	83,5	77,3	92,6	89,4	81,8
7: rapport 5/4	91,8	95,7	92,8	85,9	102,9	99,3	90,8
8 surface corrigée	43,4	97,3	87,2	240,6	30	43	
FERME DE HOA BINH							
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	total
1 surface (ha)		32	49,01	159	50	46,84	336,85
2 densité		476	555	555	555	555	
3 nb théorique d'arbres		15232	23328	88245	27750	25996	180551
4: 3 - 10%		13709	20996	79421	24975	23397	162498
5 nb en 1989		13877	17949	51498	19824	21948	125096
6: rapport 5/3		91,1	76,9	58,4	71,4	84,4	69,3
7: rapport 5/4		101,2	85,5	64,8	79,4	93,8	77
8 surface corrigée		32	41,9	103	39,7	43,9	
FERME DE K DANG							
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	total
1 surface (ha)	27,61	107,08	61	224,32	28	97,02	545,03
2 densité	476	mixte	555	555	555	555	
3 nb théorique d'arbres	13142	55720	33855	124498	15540	53846	296601
4: 3 - 10%	11828	50148	30470	112048	13986	48461	266948
5 nb en 1989	11773	52370	30398	103478	14958	45179	258156
6: rapport 5/3	89,6	94	89,8	83,1	96,3	83,9	87
7: rapport 5/4	99,5	104,4	99,8	92,4	106,9	93,2	96,7
8 surface corrigée	27,5	107,1	61	207,2	28	90,4	

CROISSANCE DES PLANTATIONS A MANG YANG

ferme	annee de plantation	age de la plantation	circonférence cm	% mesuré/théorique	age corrigé
HOA BINH	1985	4 ans	15	68 %	
	1986	3 ans	11.6	93 %	
	1987	2 ans	9.3	104 %	
	1988	1 an	4.7	102 %	
K DANG	1984	5 ans	21.6	67 %	
	1985	4 ans	21.4	89 %	
	1986	3 ans	14.7	86 %	
	1987	2 ans	9.8	98 %	
DOAN KET	1984	5 ans	19	59 %	
	1985	4 ans	18.7	78 %	
	1986	3 ans	14.3	90 %	
	1987	2 ans	9.7	97 %	
THONG NHAT	1984	5 ans	14.8	46 %	
	1985	4 ans	12.2	51 %	
	1986	3 ans	11.2	66 %	
	1987	2 ans	9	90 %	
	1988	1 an	5.8	128 %	



- . La pépinière présente une faible vigueur, peut-être due à un arrosage trop peu fréquent (2 fois par semaine), alors que le climat est très sec. Les stumps de 10 mois qui sont plantés ne sont pas assez développés pour supporter le choc de la transplantation.
- . La date de planting qui, théoriquement doit impérativement se situer au mois de Juin, est souvent dépassée et repoussée à Juillet (voire début Août). Les plants en sac peuvent résister à la sécheresse, pas les stumps.

L'échec du planting en graines avec greffage en champ vient des difficultés d'entretien des surfaces plantées, ce qui est fatal à de jeunes seedlings. De plus, la réussite au greffage est moins bonne sur des porte-greffe non arrosés, alors que les résultats en pépinière irriguée sont très bons (95 % de réussite avec le GT 1).

Il semble donc prudent de préconiser une généralisation du planting en sac, seule technique d'ailleurs utilisable pour rationaliser la réalisation de surfaces très importantes (1500 hectares par an à partir de 1995).

- ° L'entretien des plantations pose un sérieux problème. Très négligé en début de programme de développement, il reste problématique compte tenu des besoins en main-d'oeuvre qui iront grandissants au fur et à mesure de l'augmentation des surfaces.

Il se situe à plusieurs niveaux :

- . L'entretien de la ligne plantée en hévéas : il est actuellement entièrement manuel et se fait par sarclage plus ou moins efficace, selon la fréquence et selon les mauvaises herbes rencontrées. En effet, s'il peut permettre de lutter efficacement contre certaines graminées peu agressives, il en est différemment avec l' Imperata trop difficile à détruire par ce procédé.

L'entretien par herbicide doit être très sérieusement envisagé.

- . L'entretien des interlignes se fait actuellement soit par cultures vivrières, soit mécaniquement lorsque les moyens opérationnels le permettent.

En fait, les cultures vivrières ne concernent obligatoirement qu'une petite partie des surfaces plantées et ne peuvent résoudre le problème dans son ensemble. De plus, ces cultures s'arrêtent après la 2ème année, au mieux après la 3ème, alors que les hévéas n'ont pas encore formé leur couronne. Enfin, seules les meilleures terres sont réservées à ces cultures, les moins bonnes étant négligées.

On rencontre le plus souvent des interlignes envahies par des graminées. Leur compétition avec l'hévéa est bien connue. Si pour l'Imperata déjà installé, seule la lutte chimique peut être envisagée, la culture d'une plante de couverture doit être généralisée pour lutter contre les autres mauvaises herbes.

- ° Le choix des clones reste très problématique.

Un champ comparatif établi en 1985 a dû être abandonné faute d'entretien. Un deuxième champ de clones, établi en 1988, a subi de graves dégâts dus aux bovins (grave problème que celui de la protection des cultures). Or, on sait peu de choses quant à l'adaptation des clones à ces nouvelles conditions agroclimatiques.

Nous reprendrons cette discussion dans le chapitre réservé aux recommandations clonales pour le projet de 22 000 hectares.

Nous rappellerons cependant que pour un projet d'une telle ampleur, et compte tenu de la méconnaissance du comportement clonal jusqu'à l'âge adulte après plusieurs années d'exploitation, il serait déraisonnable d'utiliser un clone pour plus de 20 % des surfaces finales. Une vingtaine de clones doivent être urgemment introduits et plantés sur des blocs pour observation.

Nous avons pu observer, d'autre part, des mélanges de clones dans les plantations, qui proviennent de mélanges de clones dans les jardins à bois.

Il n'existe pas actuellement de méthode efficace et peu onéreuse de reconnaissance en jardin à bois (le repérage visuel reste aléatoire, même pour des professionnels très exercés ; l'électrophorèse est une technique chère que l'on doit réserver à la spécification clonale ; elle est inapplicable dans le cas présent).

La seule solution consiste à refaire de nouveaux jardins à bois.

3.2. Recommandations clonales pour le Projet de 22 000 hectares.

Les réalisations des surfaces par années de plantation se décomposent de la façon suivante :

année de plantation	surface	surface cumulée	%
1989		2450	11
1990	300	2750	12
1991	500	3250	15
1992	750	4000	18
1993	1000	5000	23
1994	1250	6250	28
1995	1500	7750	35
1996	1500	9250	42
1997	1500	10750	49
1998	1500	12250	56
1999	1500	13750	62
2000	1500	15250	70
2001	1500	16750	76
2002	1500	18250	82
2003	1500	18250	90
2004	1200	20950	95
2005	1050	22000	100

Pour définir la composition clonale de la plantation, il convient de considérer que :

- ° L'adaptation de l'hévéa aux conditions agroclimatiques de la région est encore mal connue; sur la plantation de MANG YANG, les difficultés d'organisation rencontrées en début de projet ont entraîné des réalisations agricoles d'un très faible niveau. Les différences de comportement clonal que l'on pourrait observer sont écrasées par une pression de l'environnement trop importante. De ce fait, les deux expériences de type "champ comparatif" mises en place en 1985 et 1988 ne peuvent servir de référence.
- ° De nouveaux clones issus des dernières sélections en Asie et en Afrique présentent à priori de nouvelles caractéristiques intéressantes qu'il convient de juger encore un certain temps avant d'envisager leur utilisation à grande échelle. Il est cependant prévisible et même certain que vers la fin de cette décennie, ces nouveaux clones vont s'imposer.

Compte tenu donc de l'étalement du projet dans le temps et des relatives incertitudes sur le comportement des différents clones, il convient de choisir dans un premier temps des clones bien connus et d'en tester de nouveaux le plus rapidement possible en grandes surfaces monoclonales.

du projet : Dans cet esprit, nous considérerons 3 périodes de réalisation

1. une première tranche partant du début des réalisations allant jusqu'à 1997 et qui correspond à l'établissement de 50% des surfaces.

Durant cette période, seuls les clones GT1, RRIM 600, PB 235 seraient utilisés à grande échelle, selon les proportions indiquées dans le tableau suivant.

Si de nouvelles informations concernant l'incidence des vents sur le phénomène de casse indiquaient ces prochaines années qu'il convenait d'éviter des clones sensibles, le RRIM 600 pourrait être remplacé par le PB 260.

En 1992, 93, 94, 10 nouveaux clones seraient placés en surfaces monoclonales de 110 hectares ; il s'agirait de : PB 217, PB 254, PB 260, PB 310, PB 311, RRIC 100, RRIC 110, RRIC 121, VF 406, 1 clone de l'IRCV.

2. une deuxième tranche de 1998 à 2001 correspondant à 6000 hectares supplémentaires, soit en cumulé avec la première tranche environ 75 % du projet.

Durant cette période, 20% des surfaces (soit 1200 ha) seraient réalisées avec GT1, RRIM 600, PB 235 dans une proportion qui dépendra des informations recueillies durant la première tranche, 60% (soit 3600 ha) plantés avec les 4 meilleurs des 10 nouveaux clones testés précédemment. De nouvelles surfaces monoclonales seraient réalisées avec de nouveaux clones (séries RRIM, PB, IRCA, IRCV...).

3. une troisième tranche de 2002 à la fin du projet correspondant à 5000 hectares supplémentaires, pour laquelle les 5 meilleurs clones de l'ensemble des plantations déjà réalisées seraient plantés sur 1000 hectares chacun.

Programme de Plantation MANG YANG

(ha)

	DOAN KET	THONG NHAT	HOA BINH	LO PANG	HANH PHUC	Total
Déjà planté (1)	1582	540	262			2384
Année 1990	75	141	87			303
91	300	150	100			505
92	400	200	150			750
93	500	300	200			1000
94	863	387	-			1250
95		1500				1500
96		1500				1500
97		829	671			1500
98			1500			1500
99			1500			1500
2000			1500			1500
1			15	1485		1500
2				1500		1500
3				193	1307	1500
4					1200	1200
5					1063	1063
Total	3720	5547	5985	3178	3570	22000

(1) Surfaces rectifiées en Avril 1990.

COMPOSITION CLONALE DU PROJET 22000 HA DE MANG YANG

Période	surface plantée	% du projet	clones	surface	% du clone pour la période	% du clone en fin de projet
1984–1997	10750	49 %	GT 1	4400	41 %	20 %
			PB 235	3300	31 %	15 %
			RRIM 600	1650	15 %	7,5 %
			PR 255	300	3 %	1 %
			polyclone 1	1100	10 %	5 %
1998–2001	6000	27 %	GT 1 et/ou PB 235 et/ou RRIM 600	1200	20 %	5,5 %
			4 meilleurs du polyclone 1	3600	60 %	16,5 %
			polyclone 2	1200	20 %	5,5 %
2002–2005	5000	23 %	5 meilleurs clones du projet	5000	100 %	23 %

CALENDRIER D'UTILISATION DES CLONES: 1990–1997

année	surface plantée	surface cumulée	GT 1	PB 235	RRIM 600	PR 255	Polyclone (110 ha / clone)
1990	2750	2750	1750	600	100	300	PB 217, PB 260, RRIC 100 PB 311, RRIC 110, PB 254 PB 310, VF 405, KT x
1991	500	3250	500				
1992	750	4000	420				
1993	1000	50000	420	250			
1994	1250	6250	530	280			
1995	1500	7750	560	470	470		
1996	1500	9250	220	850	430		
1997	1500	10750		850	650		
Total			4400	3300	1650	300	1100

Pour les surfaces plantées en nouveaux clones, l'ordre de priorité sera le suivant :

1ère priorité : PB 217 - PB 260 - RRIC 100
 2ème priorité : PB 311 - RRIC 110 - PB 254
 3ème priorité : PB 310 - VF 405 - KT

Les considérations suivantes justifient ces choix :

GT 1

C'est l'un des clones les plus connus des planteurs et des expérimentateurs.

Malgré son origine ancienne, il reste un clone de choix pour un début de projet, pour sa robustesse et sa régularité.

Il se trouve classé en I par la majorité des Instituts de Recherche (Malaisie - Indonésie - Inde - Thaïlande - IRCV - IRCA...).

C'est l'un des clones les plus plantés dans le monde et le plus planté au Vietnam.

Ses caractéristiques agronomiques en zone traditionnelle pour l'hévéa sont les suivantes :

Croissance : Ouverture normale à 5 ans 1/2.

Développement : Couronne un peu étroite n'assurant qu'une couverture au sol moyenne, mais bien équilibrée.

Production : Il atteint les 2 T/ha après la 4ème année de saignée et ne quitte pas ce niveau sur au moins 15 ans. Sa production à l'arbre n'est pas très élevée, mais est largement compensée par sa bonne homogénéité et son bon peuplement. Ses caractéristiques physiologiques sont favorables, il supporte bien une stimulation raisonnable et présente peu d'encoches sèches.

Résistance : Il est bien résistant à la casse due au vent. Il est sensible au Colletotrichum lorsque la refoliation correspond à la reprise des pluies, ce qui n'est pas le cas à MANG YANG. Il peut être sensible au Phytophthora et à l'oïdium, mais modérément.

C'est donc le clone le plus planté sur les Hauts-Plateaux. Il est encore trop tôt pour juger de l'ensemble de ses caractéristiques agronomiques pour la région, mais a priori il apparaît bien adapté dans le jeune âge.

PB 235

Ce clone, créé par PRANG BESAR en Malaisie, est considéré comme l'un des plus hauts producteurs actuellement plantés à grande échelle.

Il est en classe II en Malaisie, en classe I en Indonésie, en classe II en Thaïlande. Il est donné en classe I par l'IRCA pour la Côte d'Ivoire et par l'IRCV.

C'est un clone récent, dont les caractéristiques agronomiques sont les suivantes :

Croissance :

C'est le clone industriel le plus vigoureux.

Il peut être ouvert à 4 ans 1/2.

Sa croissance après l'ouverture reste très bonne. Cependant, certaines expériences montrent que cette croissance est moins spectaculaire dans des zones à climat difficile.

Développement :

Son tronc est très droit et très régulier.

Sa couronne présente de nombreuses branches dans le jeune âge permettant une très bonne couverture du sol. Cependant, c'est un clone très haut et qui peut présenter des déracinements s'il est planté sur un sol peu profond. Eviter donc les cuirasses latéritiques et les zones hydromorphes.

Production :

Il se caractérise surtout par une entrée en production très rapide, favorisée par une très grande homogénéité : il dépasse 1 T en première année et atteint 2 T en troisième année.

Mais le métabolisme physiologique de ce clone est très actif et son écoulement très facile, aussi risque-t-il d'être surexploité si un système de saignée modérée n'est pas adopté, sinon l'apparition d'encoques sèches peut être grave.

Résistance :

Il ne présente pas de réelles faiblesses de ce côté, bien qu'il soit donné comme assez sensible à l'oïdium. Comme il a déjà été signalé, il peut présenter une certaine sensibilité à la casse dans certains types de sols.

RRIM 600

C'est le clone le plus planté en Extrême-Orient.
 Il est placé en classe I, dans de nombreux pays dont la Malaisie depuis de nombreuses années.
 Il est en classe I à l'IRCV, mais seulement en classe II à l'IRCA.
 C'est un clone maintenant assez ancien, dont on connaît maintenant bien les caractéristiques.

- Croissance :** Sa croissance dans le jeune âge est moyenne, au mieux il sera saignable 6 mois après le GT 1, soit à 6 ans. Ce clone est assez hétérogène.
- Développement :** Il a tendance à filer en hauteur dans le jeune âge et présente un branchement constitué d'une fourche provoquant une sensibilité à la casse due au vent assez nette (ce phénomène a-t-il une forte incidence à MANG YANG ?).
 Un étêtage ne semble pas résoudre ce problème.
 Sa couverture au sol est moyenne à médiocre.
- Production :** Le kg/ha/an élevé de ce clone s'explique par une bonne production à l'arbre, ce qui compense un nombre d'arbres saignés à l'hectare assez faible (clone hétérogène, sensible de panneau et à la casse).
 Son entrée en production est assez rapide.
 Il répond bien à la stimulation, mais celle-ci doit rester modérée.
- Résistance :** Sensible au Corticium sur Terres Rouges ; il peut cependant recevoir des traitements limitant la gravité du phénomène.
 Sensible de panneau ; il doit être bien saigné pour donner son potentiel maximum.
 Comme il a été déjà signalé, sa sensibilité à la casse due au vent en Afrique a été de nombreuses fois confirmée.
 Son utilisation devrait être retardée pour évaluer l'incidence de ce phénomène sur un nouveau site.

Les nouveaux clones pour le VIETNAM**PB 217**

Il se situe parmi les meilleurs clones actuellement connus. Il est en classe I en Malaisie depuis de nombreuses années. L'IRCA le situe en classe I pour l'Afrique.
 Il s'agit d'un clone présentant un ensemble de caractéristiques initiales moyennes (ouverture à 5 ans 1/2, entrant lentement en production), mais dont le potentiel de production à l'âge adulte est très élevé ; il se situe à un niveau dépassant les 2 T durant de nombreuses années.
 Il présente d'ailleurs un très bon profil physiologique permettant l'emploi de la stimulation sans risques d'encoches sèches.
 Sa couverture au sol est moyenne à bonne.
 Son branchement, bien équilibré, lui confère une bonne résistance à la casse due au vent.
 Il semblerait marquer une sensibilité forte à l'oïdium et sa saignée est délicate, compte tenu d'une grande sensibilité aux blessures.

PB 260

C'est un clone de plus en plus répandu en plantations industrielles.

Il se situe en classe II dans la majorité des pays.

Il s'apparente de très près au PB 235, mais présente certaines caractéristiques qui lui sont favorables : sa résistance aux maladies de feuilles est jugée très bonne (exception, peut-être, au *Corynespora*) ; plus court que le PB 235, il est donné comme résistant à la casse due au vent.

Ses caractéristiques de production sont assez proches de celles du PB 235 : il s'agit d'un très haut producteur malheureusement assez sensible à l'encoche sèche.

Une certaine prudence doit donc être observée pour son utilisation.

PB 254

C'est un clone qui fait un peu exception à la série des clones PB en ce sens qu'il présente comme le GT 1 un ensemble de caractéristiques moyennes à bonnes, qui le rendent très sûr pour le développement.

Sa croissance, sa production se situent légèrement au-dessus de GT 1, et il ne présente pas de défauts majeurs quant à la casse due au vent ou aux maladies.

C'est un très bon clone de diversification pour une région mal connue comme celle des Hauts-Plateaux du Vietnam.

RRIC 100

C'est un clone relativement récent dans les classifications des différents pays, mais qui monte régulièrement.

Créé au SRI LANKA, il présente un ensemble de caractéristiques intéressantes qui en fait, bien que son potentiel de production reste limité à celui du GT 1, un bon clone de diversification.

RRIC 110

C'est un clone très prometteur dont le niveau de production se situerait nettement au-dessus du GT 1, mais il n'est pas encore assez connu pour être proposé pour de grandes surfaces industrielles.

Sa bonne croissance permet une ouverture à 5 ans.

Sa production dépasse 1 T en première année et 2 T en troisième année ; il maintient alors de bonnes caractéristiques physiologiques qui le rendent apte à supporter une stimulation intense.

Ses caractéristiques de résistance à la casse et aux maladies restent à préciser (une sensibilité particulière au *Colletotrichum* a été remarquée).

<i>Caractéristiques</i>	<i>GT 1</i>	<i>RRIM 600</i>	<i>PB 235</i>	<i>PB 217</i>	<i>PB 311</i>	<i>PB 260</i>	<i>IR 22</i>	<i>VF 406</i>	<i>PB 254</i>	<i>RRIC 100</i>
Vigueur avant la saignée	3	2-3	5	3	4	4	4	4	4	4
Sensibilité . collets	2	3	4	2	4	5	?	3 ?	3 ?	3 ?
" . oïdium	2	4	1-2	?	2	?	?	?	?	?
" . corticium	2-3	1-2	4	?	3-4	?	?	?	?	?
" . phytophthora	4	2	4	2	4	?	?	?	?	?
" . casse due au vent	3	2	3	4	2	5	1	3-4	4-5	3-4
Production précoce	3	3	5	3	5	5	5	5	3-4	3-4
Production adulte	4	3-4	4	4-5	?	4	2	?	4	4
Sensibilité à l'encoche sèche	4	3	2	5	2	2	1	3	4	4
Effet de l'altitude	?									
Effet du froid	?									
Période de défoliation (1 tard)	5	2	3	3	3	2	?	?	?	?
Effet de la sécheresse de l'air	?									
Sensibilité de panneau	4	2	4	2	3-4			3	4	4

1 = mauvais

5 = très bon

BẢNG CƠ CẤU BỘ GIỐNG CAO SU 1991 - 1993

:	Địa phương	:	Đông Nam Bộ		:	Tây	:	Bình	:
			Đất đỏ	Đất xám		Nguyên		Trị Thiên	
:	<u>Bảng I</u>	:	<u>75 %</u>	<u>75</u>	:	<u>65</u>	:	<u>65</u>	:
:	- GT 1.	:	15 - 25	15 - 20	:	20 - 25	:	25 - 30	:
:	- PB 235.	:	30 - 35	25 - 35	:	20 - 25	:	15 - 20	:
:	- RM 600.	:	0 - 5	10 - 15	:	10	:	10	:
:	- PB 311.	:	10 - 15	10 - 15	:	10	:	10	:
:	<u>Bảng II</u>	:	<u>15 - 20</u>	<u>15 - 20</u>	:	<u>25 - 30</u>	:	<u>25 - 30</u>	:
:	- PB 310, 355.	:			:		:		:
:	- RC 101, 102, 110	:			:		:		:
:	RC 123.	:			:		:		:
:	- TR 3.702	:			:		:		:
:	- PR 107.	:			:		:		:
:	<u>Bảng III</u>	:	<u>5 - 10</u>	<u>5 - 10</u>	:	<u>5 - 10</u>	:	<u>5 - 10</u>	:
:	Các Dvt PB.	:			:		:		:
:	- RRIC, RRIM, EK, VT...	:			:		:		:
:	<u>Ghi chú:</u> Các DVT VT và :	:			:		:		:
:	PR 107 chỉ trồng hạn chế:	:			:		:		:
:	tại vùng Bình Trị Thiên :	:			:		:		:

Recommandations clonales de la SGH
pour 1991-93

/)/ ngày 21 tháng 03 năm 1990

CHƯƠNG TRÌNH 40 A
ĐỀ TÀI CẢI TIẾN GIỐNG


Programme 40 A
Sujet : Amélioration du matériel végétal

DỰ ÁN CƠ CẤU BỘ GIỐNG CAO SU ĐỊA PHƯƠNG HOÁ 1991 - 1995
Projet de recombinaison "enviromax" 1991 - 1995

LOẠI HÌNH ĐỊA PHƯƠNG	ĐÔNG NAM BỘ	ĐÔNG NAM BỘ	ĐÔNG NAM BỘ	ĐÔNG NAM BỘ	ĐÔNG NAM BỘ	ĐÔNG NAM BỘ	TÂY NGUYÊN	HÀNG
Religions Compagnies	Dong Nai Cấm lý Lô 56 A	Dong Nai Cấm lý Lô 22B	Dau Tieng Đ.V. Tiên Lô 13	Phước Hòa Tan Hưng Lô 29	Phước Hòa NT 7 Lô 51	B.L. Thuộc Bakmat	Lạng Yang	Kontum Vinh Quang Lô 4
ĐẶC ĐIỂM VÀ CƠ CẤU BỘ GIỐNG	1	2	3	4	5	6	7	8
Cao trình (m) Altitude :	200	200	100	100	250	500	700	600
Gió - Thường (m/s) Vent normal :	2,3	2,3	2,2	-	3,2	-	3,7	2,6
- Mạnh (m/s) Vent fort :	-	-	-	-	-	-	23,5	15,0
Lượng mưa (mm/năm) Pluvial :	2180	2180	1828	2200	2044	1710	2300	1740
Tháng khô Mois de saison :	12 - 3	12 - 3	12 - 3	12 - 3	12 - 3	11 - 3	11 - 3	11 - 3
(Số tháng khô) sèche :	(4 tháng)	(4 tháng)	(4 tháng)	(4 tháng)	(4 tháng)	(5 tháng)	(5 tháng)	(5 tháng)
Đặc điểm địa phương	Bazan sâu, tượng tối bằng.	Bazan dốc bạc mau	Xám sâu tượng tối bằng, tốt.	Xám oằn bạc mau	Bazan sâu tối thoải tốt.	Bazan sâu tượng tối bằng.	Bazan sâu độc, bạc mau, là mạo bằng.	Xám sâu tượng tối bằng.
Đặc điểm địa phương	Rouge, profond assez plat	Rouge, pente dégradé	Grise, profond assez plat, riche	Grise, peu profond pauvre	Rouge profond riche pente douce	Rouge, profond relative plat	Rouge, profond, pente, pauvre, relief complexe	Grise, profond relative plat

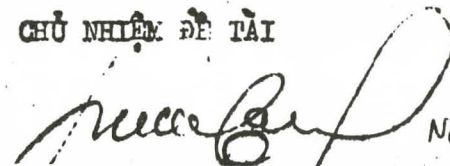
	1	2	3	4	5	6	7	8
Định cao su Maladies	: Oidium Corticium Phytoph Colleeto	: Oidium Corticium Phytoph Colleeto	: Oidium Corticium	: Cỏ triệu chứng thiếu dinh dưỡng	: Corticium Oidium Phytoph	: Oidium Phytoph Colleeto	: Oidium Colleeto	: Oidium Colleeto
Định cơ cấu bộ giống Orientation de recommandations.	: Kháng bệnh sản lượng cao sớm Résistant des maladies, production haute et précoce	: Kháng bệnh sản lượng cao sớm Résistant des maladies, production haute et précoce	: Sản lượng cao sớm production haute et précoce	: Sản lượng khả, chịu tốt kem Bon production rustique	: Kháng bệnh sản lượng cao sớm Résistant des maladies, production haute et précoce	: Sản lượng sớm, cao chịu lạnh khô kháng bệnh production précoce et haute, résistante au froid et aux maladies	: Sản lượng khả, chịu gió lạnh Bon production, résistant au vent, au froid	: Sản lượng khả, chịu gió lạnh Bon production, résistant au froid
BGCS PH (7)								
Sản xuất tại trà Classé I	70 %	70	70	50	60	50	40	50
GT 1 1	15	20	10	15	10	20	15	15
PB 235	35	30	35	15	30	20	15	15
RRIM 600	10	10	15	10	-	10	10	10
PB 311	10	10	15	10	20	-	-	10
Sản xuất qui mô hạn chế và sản xuất thử Classé II	20 - 25 %	20 - 25 %	20 - 25	30 - 40	20 - 30	30 - 40	30 - 40	30 - 40
PB 311, 310, 255								
RRIC 101, 102, 110								
RRIC 123, PR 255								
TR 3702								
Thêm đồ, thí nghiệm Classé III	5 - 10 %	5 - 10	5 - 10	10 - 20	10 - 20	10 - 20	20 - 30	20 - 30
RRIC, PB, H, HK, VT ...								
RIC 111, PB 317 = 354 - 380								
RRIM 712, (BK = hybrides Vietnamiens)								

TRƯỞNG BỘ LỘN GIỐNG



TRẦN THỊ THÚY HOA

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI



NGÔ VĂN HOÀNG

4. **LES RECHERCHES SUR LE CAOUTCHOUC NATUREL AU VIETNAM - SITUATION ACTUELLE, SITUATION SUR LES HAUTS-PLATEAUX, PERSPECTIVES.**

Le Gouvernement vietnamien considère que le développement de l'hévéaculture est une priorité pour l'économie nationale. Devant l'ampleur du programme et pour répondre aux problèmes techniques que cela pose, un plan de réhabilitation de l' I.R.C.V. a été mis en oeuvre. Pour cela, le Gouvernement a reçu l'assistance de la FAO et du PNUD pour un montant global de 2,12 millions de \$ US.

4.1. **Les Fonctions de l' IRCV :**

1. Poursuivre des recherches au niveau national sur l'hévéa au point de vue agronomique, technologique et économique.
2. Poursuivre des recherches appliquées pour la production et vulgariser les progrès scientifiques et techniques obtenus.
3. Etablir un réseau régional de matériel végétal et participer à la formulation des normes pour l'hévéaculture.
4. Organiser le Service Documentation et le mettre au service des chercheurs, des producteurs et des gestionnaires.
5. Participer à la formation des travailleurs, des techniciens et des ingénieurs, selon les besoins de l'hévéaculture, et des Unités d'enseignement.

4.2. **Organigramme et Rôles des Divisions :**

4.2.1. La Division Economie

Elle étudie les problèmes concernant l'Economie de l'Hévéaculture.

Sujet de recherches au niveau national : l'économie de l'hévéaculture, cas particulier de la plantation villageoise.

4.2.2. La Division Technologie

Elle est chargée :

- . de la recherche et de l'amélioration de la qualité du caoutchouc brut et des produits manufacturés ;
- . de l'étude de la mécanisation et de l'automatisation des chaînes de production ;
- . du contrôle de qualité du caoutchouc brut ;
- . du contrôle des propriétés physico-chimiques des produits en caoutchouc ;

Sujet de recherche au niveau national : recherche sur la manufacture du caoutchouc.

Les moyens :

- . une usine pilote pour l'usinage,
- . une usine pilote pour la manufacture,
- . un laboratoire de contrôle de qualité,
- . un laboratoire de propriétés mécano-physiques du caoutchouc,
- . un laboratoire de propriétés chimiques du caoutchouc.

4.2.3. Les Divisions Agronomiques :

La Division d'Amélioration :

Elle est chargée :

- . de la gestion d'une Banque Nationale de Gènes, composée de divers géotypes,
- . de la recherche pour la création de nouveaux clones,
- . de la régionalisation des nouveaux clones par l'établissement de champs expérimentaux dans les différentes Compagnies.

Sujet de recherche au niveau national : Amélioration génétique de l'Hévéa.

La Division d'Agrochimie-sol :

Le laboratoire pour l'analyse agro-chimique a pour rôle :

- . la classification des sols pour l'Hevea,
- . le diagnostic nutritionnel (sol + feuille) pour la fertilisation.

La Division de Physiologie et Exploitation :

Le laboratoire de Physiologie et Exploitation a pour rôle :

- . l'étude des systèmes d'exploitation, de la stimulation pertinente à l'âge de l'arbre et aux clones ;
- . l'étude et la détermination des standards pour le diagnostic du latex.

La Division Phytopathologie :

Le laboratoire pour la Phytopathologie a pour rôle :

- . l'étude du développement des champignons provoquant des maladies, les méthodes de contrôle et de traitement de ces maladies.
- . l'étude des méthodes de traitement des mauvaises herbes dans les plantations, spécialement l'*Imperata cylindrica*.

La Division de Culture de Tissu :

Le laboratoire pour culture de tissu a pour rôle :

- . la recherche sur le microbouturage des seedlings (mis en champs 250 vitroplants en 1990),
- . l'étude du microbouturage des clones,
- . l'étude sur l'embryogénèse somatique.

Une serre sous ombrière vient compléter l'équipement.

° **LES ACTIVITES PRIORITAIRES ACTUELLES** sont :

- . l'amélioration génétique et l'étude de l'adaptation régionale de l'Hevea ;
- . la fertilisation suivant le diagnostic nutritionnel.

--

4.3. L' Expérimentation sur les Hauts-Plateaux

Nous rappellerons que la zone des Hauts-Plateaux a été retenue par le Gouvernement du Vietnam pour y développer la culture de l'hévéa sur plus de 100 000 hectares (prévisions initiales : 200 000 ha). On peut prévoir que cette partie de territoire national sera la seule à pouvoir recevoir de vastes projets industriels. La pression démographique dans le Sud du pays fera que les terrains disponibles deviendront rares et onéreux.

Quelles sont les conditions écologiques et socio-économiques de cette région ?

- ° Il s'agit de vastes territoires anciennement recouverts de savane ou par la forêt qui, à l'heure actuelle, a été sérieusement endommagée, sinon complètement détruite. **Le problème de la reforestation se pose d'une façon cruciale.**
- ° De très larges surfaces sont composées de sols basaltiques favorables à l'hévéaculture, mais sont sans doute assez dégradés (bonnes caractéristiques physiques, mais faibles teneurs en éléments nutritionnels). De plus, les mauvaises herbes occupent le terrain (en particulier l'Imperata).
- ° Des températures assez basses en saison sèche et des vents secs et chauds, parfois intenses, peuvent contrarier le développement des arbres dans le jeune âge et amoindrir le potentiel de production des arbres. Comment estimer l'influence de ces facteurs ? Quels sont les clones les mieux adaptés à cette situation ?
- ° L'altitude moyenne de ces régions se situe aux alentours de 700 m. Quelle en est l'incidence sur la culture de l'hévéa ?
- ° La main-d'oeuvre locale est peu nombreuse et les nouveaux migrants n'ont pas de tradition hévéicole. Quelle en est l'incidence sur le choix des techniques à préconiser ?

L'ensemble de ces conditions incitent à prévoir un vaste programme expérimental pour contribuer à résoudre les problèmes particuliers qui se posent dans cette région. Compte tenu des priorités de l' IRCV, l'accent des recherches doit être mis dans un premier temps sur :

- ° le matériel végétal (collection, diffusion, choix ...) ;
- ° la maîtrise de la fertilité des terres (choix des terres à planter, analyse des sols, politique de fumure, plantes de couverture ...) ;
- ° le suivi de la croissance et de la production des cultures en place.

Il avait été initialement prévu l'installation d'antennes de l' IRCV sur les Hauts-Plateaux (une à BANH ME THUOT, une autre à PLEIKU). La création de ces antennes a dû être reportée sine die.

L'intervention de l' IRCV dans cette région est restée à un niveau modeste :

- ° 3 champs comparatifs de clones ont été installés :

1 champ à DUC CO,

réalisation 1986 (voir le commentaire sur cette expérimentation dans le chapitre "Visite à la Compagnie de DUC CO" (clones : GT 1, RRIM 600, PR 255, PB 235 - 255 - 310 - 311 - 324, RRIC 105 - 110 - 117 - 121).

1 champ à KONTUM,

réalisé en 1987, comportant 12 clones sur 27 ha. Son entretien ayant été insuffisant, il ne peut donner que des appréciations qualitatives sur les clones (clones : GT 1, RRIM 600, PB 235 - 255 - 310 - 311 - 324, RRIC 103 - 105 - 110, PR 255 - 261).

1 champ à MANG YANG,

réalisé en 1988, comportant 8 clones. Il est situé sur la ferme de HOA BINH. De malencontreux dégâts, dus à des bovins, ont rendu le démarrage des plant difficile (clones : GT 1, PB 235 - 255 - 260 - 310 - 311, BK 2 - 3).

- ° Une étude des sols comportant 95 échantillons a été réalisée sur une partie de la concession de MANG YANG. Elle servira à l'appréciation de la qualité des terrains à planter en hévéas et aux préconisations de fumures.

D'autres études ont été réalisées pour les autres Compagnies (Cf en annexe l'analyse des sols de DUC CO).

De l'avis de tous les spécialistes rencontrés, une expérimentation d'accompagnement aux projets de développement s'impose, compte tenu des problèmes agro-écologiques qui se posent.

L' IRCA a déjà fait plusieurs missions dans cette zone pour apprécier ces problèmes et envisager l'expérimentation la plus appropriée pour les résoudre.

Jusqu'à ces dernières années, l'installation des différentes Compagnies ne s'est pas faite sans poser d'importants problèmes de gestion et d'organisation. La situation n'était guère propice à l'expérimentation (plusieurs expériences ont d'ailleurs dû être abandonnées). La situation en 1990 a de ce point de vue bien évolué : les Compagnies ont assis leur implantation, renforcé leurs effectifs et amélioré leur niveau technique. L'heure est sans doute maintenant venue pour l' IRCV d'établir une antenne dans cette zone dont, politiquement, il ne peut être absent.

L' IRCA, intéressé par les problèmes spécifiques de l'adaptation de l'hévéa dans ces conditions agro-climatiques particulières, et compte tenu de l'aspect novateur de la politique de développement hévéicole de cette région, est prêt à intervenir dans le cadre d'une association IRCV/IRCA. Sa contribution sera scientifique et une contribution financière, allouée par le Ministère des Affaires Etrangères français, viendra conforter ce principe en 1990.

D'ores et déjà, plusieurs actions ont été engagées avec la Compagnie de MANG YANG :

- ° Mise en place en 1990 d'une expérience de fertilisation sur 6,25 ha (voir protocole).
- ° Mise en place en 1990 d'une expérience "Plante de couverture", si toutefois l'approvisionnement en graines de *Pueraria* permet sa réalisation à la bonne période de l'année (voir protocole).
- ° Initiation dès 1990 de la multiplication en jardins à bois de nouveaux clones pour la réalisation d'une expérience de comportement clonal en 1991 (voir protocole).
- ° Etablissement de jardins à bois de diffusion de nouveaux clones, nécessaire à la mise en place de blocs monoclonaux sur les fermes des Compagnies qui en font la demande.

Actuellement, la multiplication du bois de greffe se fait à l'IRCV. La présence d'un cadre permanent de l'IRCV est indispensable pour le suivi de l'expérimentation prévue et pour créer les jardins à bois sur les Hauts-Plateaux et en assurer un suivi rigoureux. L'installation de ce Cadre permettra d'amplifier l'expérimentation qui repose maintenant sur le responsable technique des Compagnies.

Ce Cadre IRCV, compte tenu des priorités scientifiques retenues (matériel végétal, sol), devrait être un agronome spécialisé en sélection de l'hévéa.

Des missions d'appui scientifique de chercheurs de haut niveau sont à prévoir.

L'implantation d'une station expérimentale propre à l'IRCV n'est pas envisageable dans un proche avenir. La contribution des Compagnies doit donc assurer l'implantation de l'IRCV. Le nouveau chercheur serait accueilli par une Compagnie qui, après accord avec l'IRCV/IRCA lui fournirait les moyens en terrain et en main-d'oeuvre nécessaires. Ce chercheur serait sous la responsabilité directe du Directeur de la Compagnie. Il est à prévoir que, rapidement, plusieurs Compagnies seront sollicitées ou solliciteront l'IRCV et que l'effectif en chercheurs devra augmenter.

Enfin, signalons que plusieurs Compagnies des Hauts-Plateaux se verront attribuer dès cette année une station météorologique, élément indispensable à la description précise des situations climatiques rencontrées et à l'adaptation des techniques agronomiques à ces nouvelles conditions, que ce soit pour la réalisation des plantations, leur entretien pendant la phase juvénile, leur exploitation par la suite.

En guise de conclusion, une expérimentation d'accompagnement s'impose pour tout projet de développement hévéicole dans la région des Hauts-Plateaux.

Il est souhaitable, sinon indispensable, que tout nouveau projet inclue dans son étude un volet expérimentation et en prévoit le financement. L' IRCV et également l' IRCA devront être sollicités pour une intervention "sur le terrain", en accord avec la Société de développement.

--

Annexe 1.

Protocoles d'expériences
prévues sur la plantation
de MANG YANG

ESSAI ENGRAIS

1. Objectif :

Compte tenu des résultats d'analyse de sol montrant des teneurs faibles en éléments fertilisants, cet essai a pour objet de mettre en évidence l'effet d'une fumure renforcée, sur la base des préconisations d'utilisation des engrais de la DGH (pour les deux premières années).

2. Localisation :

L'expérience est située sur la ferme de K DANG :
Bloc No. 29, quart de bloc No. 3
(Cf. Plan général de la plantation)
(La ferme de K DANG présente des caractéristiques chimiques de sol moyennes par rapport à l'ensemble du domaine de MANG YANG).

3. Matériel végétal et historique de la parcelle polybags greffés de GT 1 - porte-greffe "tout-venant".

Abattage de la forêt en Janvier 1990 (petits arbres et broussailles).

Le terrain a été préparé par un passage de charrue mécanisée.

Le trouage a été fait manuellement en Avril (trous de 60 x 60 x 60) avec au fond du trou 5 kg de fumier de vache. La date de plantation est prévue début Juin.

4. Dispositif expérimental :

Le dispositif agronomique est le dispositif en blocs de Fisher, à 4 répétitions.

La parcelle élémentaire est de 108 arbres utiles ; la dimension de la parcelle est de 6 lignes par 18 rangs.

Chaque parcelle élémentaire est entourée au Nord et au Sud par une ligne de bordure, à l'Est et à l'Ouest par un rang de bordure, ce qui donne des parcelles avec bordure de 8 lignes de 20 rangs (soit 160 arbres). Les bordures de chaque parcelle élémentaire recevront la même dose d'engrais que la parcelle considérée.

Des arbres de bordure seront disposés selon le plan en annexe.

L'ensemble de l'essai comporte 40 lignes de 80 rangs, soit 3200 emplacements.

La densité de plantation est de 555 arbres/ha avec un dispositif de plantation de 6 x 3 m. (Cf. plan de l'expérience)

Le nombre total de lignes du quart de bloc est de 42. Les deux lignes situées au Sud de l'expérience seront mises en bordure.

Le nombre total de rangs est de 82. Les deux rangs situés à l'Est de l'expérience seront mises en bordure.

5. Traitements

	<u>Couleur</u>
1 - témoin sans engrais	blanc
2 - 1/2 dose de la formulation standard	rouge
3 - témoin : formulation standard de la SGH	vert
4 - double dose en 2 applications	jaune
5 - double dose en 3 applications	bleu

Formulation standard SGH (Terres Rouges, 555 arbres/ha)

Année	Urée		Phosphore tricalcique		Chlorure de potassium	
	g/a	g N/a	g/a	g P2O5/a	g/a	g K2O/a
1	72	33	120	36	27	16
2	144	66	241	72	40	24
3	216	99	360	108	60	36
4	288	132	486	145	77	46
5	360	165	603	180	90	54
6	360	165	603	180	90	54

L'apport est fractionné en 2 fois par année.

Ces préconisations serviront de base de calcul pour les 2 premières années de l'expérience.

Ensuite, la situation sera réexaminée compte tenu des résultats obtenus et observations effectuées.

La dose standard DGH pourra alors être modifiée pour les années 3 à 6.

Traitement		Urée (g/a)		Phosphate (g/a)		Chlorure de potassium (g/a)	
		Total	par applic.	Total	par applic.	Total	par applic.
Année 1	1. pas de fumure	0	0	0	0	0	0
	2. 1/2 dose	36	18	60	30	13	7
	3. 1 dose	72	36	120	60	27	13
	4 x 2 doses en 2 applications	144	72	240	120	54	27
	5 x 2 doses en 3 applications	144	48	240	80	54	18
Année 2	1. idem	0	0	0	0	0	0
	2. idem	72	36	120	60	20	10
	3. idem	144	72	240	120	40	20
	4. idem	288	144	480	240	80	40
	5. idem	288	96	480	160	80	27

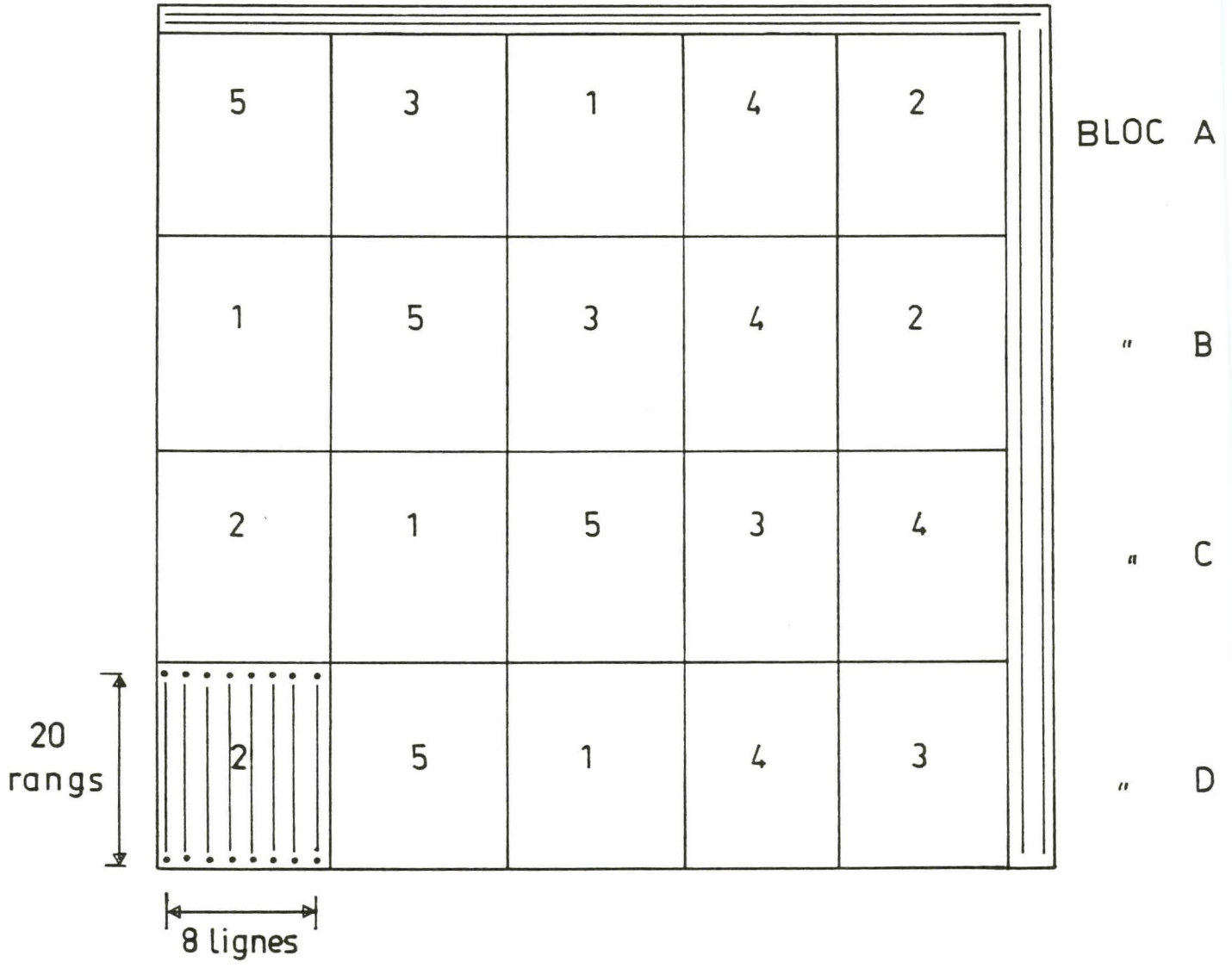
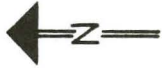
Apports en engrais / traitement

Traitement		U r é e		Phosphore		Potassium	
		Total/arbre	Total / ha	Total/arbre	Total / ha	Total/arbre	Total/ha
<u>Année 1</u>	1	0	0	0	0	0	0
	2	36 g	20 kg	60 g	33 kg	13 g	7 kg
	3	72 g	40 kg	120 g	67 kg	27 g	15 kg
	4	144 g	80 kg	240 g	134 kg	54 g	30 kg
	5	144 g	80 kg	240 g	134 kg	54 g	30 kg
<u>Année 2</u>	1	0	0	0	0	0	0
	2	72 g	40 kg	120 g	67 kg	20 g	11 kg
	3	144 g	80 kg	240 g	133 kg	40 g	22 kg
	4	288 g	160 kg	480 g	268 kg	80 g	44 kg
	5	288 g	160 kg	480 g	268 kg	80 g	44 kg

Besoins en engrais - Année 1

Traitement	Urée/parcelle/apport g	P/parcelle/apport g	K/parcelle/apport g	<i>Expérimentation en entier</i>		
				Urée/apport	P/apport	K/apport
1	0	0	0			
2	2 880	4 800	1 120	11 528	19 200	4 480
3	5 760	9 600	2 080	23 040	38 400	8 320
4	11 520	19 200	4 320	46 080	76 800	17 280
5	7 680	12 800	2 880	30720	51 200	11 520
Total	27 840	46 400	10 400	111 368	185 600	41 600

ESSAI ENGRAIS MANG - YANG 1990



6. Calendrier :

La plantation se fera la première semaine de Juin.

Les remplacements seront faits à la mi-Juillet en polybags.

Pour les traitements en 2 applications, les dates d'épandage seront :

- . mi-Mai correspondant au début de la saison des pluies
- . fin Septembre correspondant à la fin de la saison des pluies

Pour le traitement en 3 applications, les dates d'épandage seront :

- . mi-Mai
- . mi-Juillet
- . fin Septembre.

Le premier épandage sera fait la première semaine de Juin, juste au planting

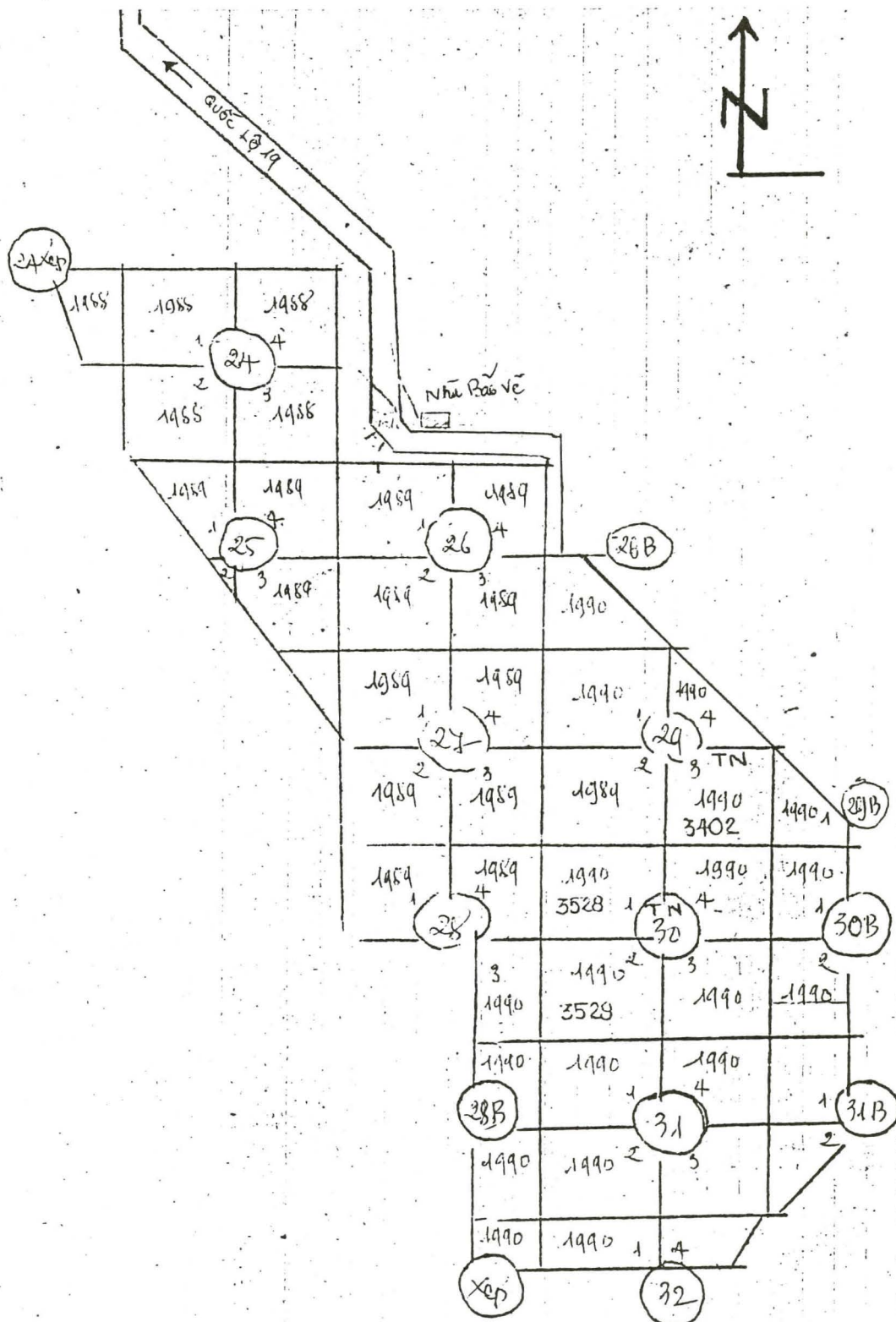
Les 3 engrais différents seront appliqués 3 jours consécutifs différents pour éviter les confusions.

Des tasses pour chaque type d'engrais et chaque traitement, seront fournies au responsable de l'expérience.

7. Contrôles et Observations :

1. Relevé complet avant remplacement.
2. Relevé complet 6 mois après planting.
3. Mesure de circonférence 1 fois par an, le mois correspondant à la date de planting.
4. Si possible, une analyse de sol par parcelle élémentaire avant le début de l'expérience. Si ce n'est pas possible, aucune analyse de sol.
5. Analyse de feuilles 1 fois par an, Juin ou Juillet, par parcelle élémentaire.

FERME DE K DANG : PLANTATIONS 1988-89-90



ESSAI PLANTE DE COUVERTURE (Pueraria)

1. Objectifs :

Il s'agit de cultiver, dans un essai simplifié, une plante de couverture (*Pueraria phaseolides*) pour en apprécier les difficultés d'implantation, ses capacités à rentrer en concurrence avec les mauvaises herbes locales, et ses qualités de protection et de régénération du sol.

2. Localisation :

L'expérience est située sur la ferme de K DANG - bloc No. 30, quarts de blocs 1, 2, 3 et 4. (Cf. plan général de la plantation).

Si l'expérience doit être réduite à 12,5 hectares, les quarts de bloc 3 et 4 seront retenus.

3. Matériel végétal et historique de la parcelle :

Les plants d'hévéa seront des plants greffés de GT 1 en sacs de polyéthylène, plantés la première semaine de Juin 1990.

Un remplacement aura lieu 1 mois 1/2 après (mi-Juillet).

L'abattage de la forêt (petits arbres et brouissailles) a été réalisé en Janvier 1990, suivi d'un passage à la charrue mécanisée. Le trouage a été fait manuellement en Avril 1990 (trous de 60 x 60) avec 5 kg de fumier de vache au fond du trou.

Le *Pueraria* sera installé par graines à raison de 5 kg/hectare (soit 62,5 kg de graines pour l'ensemble de la plantation). Les semis seront faits dès le mois de Mai. La germination des graines sera améliorée en mettant les graines à tremper 24 heures avant le semis dans de l'eau chaude (1 partie d'eau à ébullition, 1 partie d'eau froide).

Le semis de *Pueraria* sera fait par paquets distants de 50 cm.

Un espacement de 1,5 m de chaque côté de la ligne d'hévéa sera conservé sans *Pueraria*.

4. Dispositif expérimental :

Dispositif en blocs de FISHER à 4 répétitions.

5. Traitements :

1. Témoin sans Pueraria ; les interlignes seront conduits comme sur l'ensemble de la plantation.
2. Traitement avec Pueraria.

6. Dimensions de l'essai :

La parcelle élémentaire sera de 3,25 ha environ (1/8 de bloc industriel).

Elle comporte 21 lignes de 82 rangs.

Le nombre total de parcelles élémentaires sera de 8 et l'ensemble de l'essai occupera un bloc de 25 hectares, soit 84 lignes de 164 emplacements.

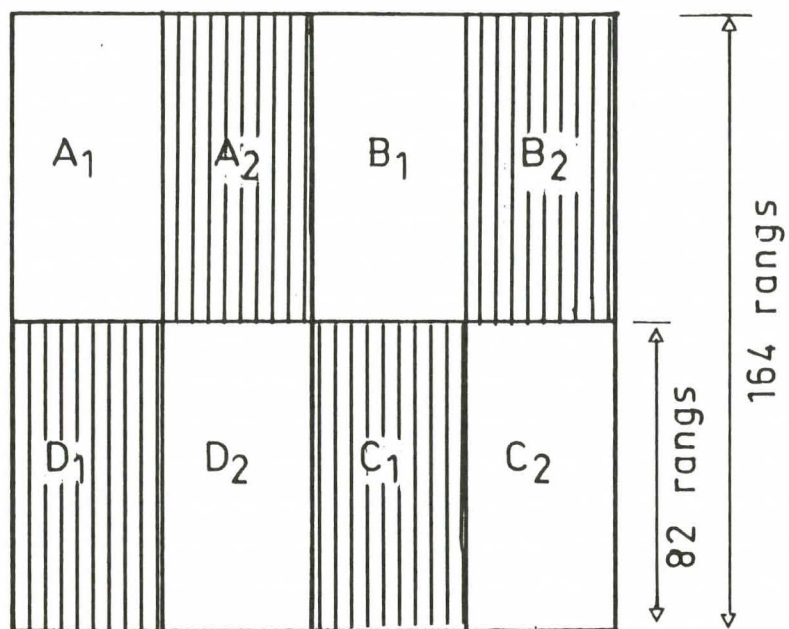
La densité de plantation est de 555 plants/hectare, avec un dispositif de plantation de 6 x 3 m.

Si la quantité de Pueraria disponible n'est pas suffisante pour couvrir cette expérience, on conservera le même dispositif, mais en réduisant la taille de la parcelle élémentaire à 11 lignes de 82 emplacements (quarts de blocs 3 et 4 - bloc 30).

7. Contrôles et observations :

- ° 1 relevé complet avant remplacement.
- ° 1 relevé complet 6 mois après planting.
- ° Pendant les premiers 6 mois de l'essai après plantation, une visite de l'essai par le responsable désigné pour la surveillance de l'expérience sera effectuée pour s'assurer du bon développement du Pueraria.
Si les mauvaises herbes se développaient plus rapidement que le Pueraria, elles seraient rabattues.
- ° 2 fois par an, des observations sur l'installation du Pueraria seront faites par la méthode appropriée par un chercheur de l'Institut.
- ° La croissance des hévéas sera suivie 2 fois par an par un relevé de circonférence (en Avril et Novembre).
- ° Si possible, faire une analyse de sol par parcelle élémentaire avant le début de l'essai, pour comparaison avec une analyse de sol réalisée en fin d'expérience.

ESSAI PLANTES DE COUVERTURE _ MANG - YANG



84 lignes
(25 ha)

21 lignes

82 rangs

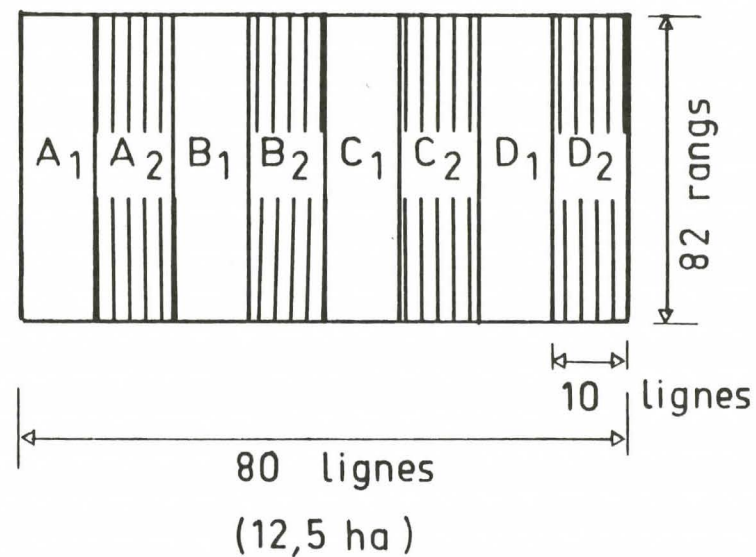
164 rangs



Pueraria phaseoloides



sans plante de couverture



80 lignes
(12,5 ha)

10 lignes

82 rangs

ESSAI CHAMP DE COMPORTEMENT DE CLONES

1. Objectifs :

Cette expérience a deux objectifs :

1. Evaluer les caractéristiques agronomiques dans la région de MANG YANG, de clones bien connus dans d'autres conditions écologiques, pour juger de leur intérêt pour le développement.
2. A l'aide clones témoins très caractéristiques de certains paramètres, déterminer l'incidence de certains facteurs agroclimatiques de la région sur le comportement de l'hévéa (maladies, casse au vent, croissance ...).

2. Matériel végétal :

12 clones seront utilisés dans cet essai :

- | | |
|-------------|----------------------|
| 1. GT 1 | 7. IR 22 |
| 2. RRIM 600 | 8. VF 406 (IRCA 111) |
| 3. PB 235 | 9. BK |
| 4. PB 217 | 10. BK |
| 5. PB 311 | 11. PB 254 |
| 6. PB 260 | 12. RRIC 100 |

Un tableau récapitulatif des caractéristiques clonales est donné en annexe.

Le bois de greffe de l'ensemble de l'expérience sera fourni par l'IRCV.

Si le bois de greffe n'est pas en quantité suffisante pour certains clones, ceux-ci seront écartés pour être remplacés par d'autres, après discussions.

Les formalités de transfert de matériel végétal de l'IRCV à la Compagnie de MANG YANG seront discutées ultérieurement en tenant compte des contraintes.

3. Localisation :

A préciser ultérieurement, en 1991.

4. Dispositif expérimental :

Le dispositif statistique est le bloc de FISHER à 4 répétitions.

Le nombre d'arbres par parcelle élémentaire sera décidé plus tard, en fonction des disponibilités en bois de greffe (la taille idéale de la parcelle élémentaire est de 150 arbres).

La surface idéale de l'expérience sera d'un demi bloc pour avoir chaque clone planté sur environ 1 hectare.

5. Conduite agronomique de l'expérience :

Elle sera définie par l'adoption des meilleures techniques pratiquées par la plantation (planting, entretien, fumure ...).

6. Contrôles :

Pendant la croissance immature :

- . 1 relevé complet avant la replantation.
- . 1 relevé complet 6 mois après la plantation.
- . 1 relevé de circonférence sera fait 1 fois par an à la même période de l'année que le planting (1 m du sol).
- . Pour un objectif de recherche, l' IRCV prendra des mesures de circonférence supplémentaires 2 fois par an, en Novembre et en Avril.
- . Une mesure d'écorce sera faite juste avant l'ouverture.

La mise en saignée et les contrôles réalisés pendant la période d'exploitation seront discutés ultérieurement.

7. Observations :

Des observations régulières seront faites sur :

- . les dates de défoliation,
- . les maladies de feuilles et de branches,
- . la casse due au vent, nombre d'arbres endommagés par le vent (troncs cassés, arbres déracinés).

/ ((ỢT SƠ YẾU TỔ KHÍ HẬU TRUNG BÌNH

Trạm khí tượng : Pleiku - Tỉnh : Malai - Kontum

années d'observation : 1976 - 1986

Kinh độ : 108°00 E

Vĩ độ : 13°59 N

Cao độ : 800 m

Các yếu tố khí hậu		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Température °C													
Nhiệt độ	Trung bình	18.6	20.7	23.0	24.2	23.7	22.8	22.5	21.9	22.2	21.7	20.4	19.0
	Tối cao tuyệt đối	30.9	34.4	34.6	36.0	33.9	31.9	30.4	30.3	30.5	29.9	29.5	31.0
	(absolute)												
	Ngày / năm	16/78	24/81	31/78	7/78	1/80	4/77	21/79	27/79	12/81	24/76	4/79	31/77
	Tối thấp tuyệt đối T.B (Th Min)	29.4	32.6	34.0	33.8	32.1	30.0	29.2	28.5	29.1	29.2	28.5	28.0
khí °C	Tối thấp tuyệt đối T.B (Th Min)	9.3	11.0	13.3	16.5	18.4	18.9	18.4	18.5	17.6	15.7	13.6	10.1
Humidité													
	Trung bình (Th)	74	69	67	72	81	81	90	92	89	84	80	76
ẩm tương đối	Tối thấp tuyệt đối, trị số	21	3	16	11	32	48	51	54	44	36	35	30
	(absolute min)												
	ngày / năm	12/80	8/78	26/84	7/78	11/77	3/77	17/84	14/76	8/81	20/79	24/78	21/77
							1/83			15/81			22/77
Số ngày sương mù hoặc sương		2.3	1.0	1.4	1.6	3.9	6.2	10.6	11.7	10.7	5.5	1.6	1.5
Nb. de jours de brouillard													
Vents													
	Trung bình m/s (Th)	3.1	3.2	2.8	2.2	2.1	3.1	2.9	3.5	1.9	2.1	3.2	3.4
Độ	Mạnh nhất	15.0	16.0	20.0	16.0	20.0	20.0	20.0	18.0	20.0	24.0	28.0	16.0
	Max												
	Hướng Direction	NE, E	E	E	E	W	W	W	W	NE	NE	SW	NE
	Ngày												
	Năm	80, 83	80	86	80, 84	86	85	86	83	86	79, 81	84	81
Lượng bốc hơi mm évaporation		121.2	130.9	173.8	193.5	101.0	33.7	47.9	26.2	37.7	75.2	79.1	97.9
Lượng mưa tháng pluie mm		4.2	5.1	23.7	105.5	261.4	454.1	377.5	555.0	380.8	186.9	57.3	12.8
Số ngày mưa jours de pluie		1.0	0.3	3.1	8.5	15.2	25.3	25.9	28.9	25.2	16.2	7.1	1.5

pluviométrie

 \bar{R} = moyenne
 R_x = maximum
 R_m = minimum

Bảng 37. — Một vài đặc trưng về lượng mưa (mm) phản ánh sự biến động của nó trong tháng và năm.

Địa điểm	Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Kontum	\bar{R}	2	8	41	101	222	235	305	342	311	152	59	7	1785
	R_x	58	55	134	272	464	416	541	635	494	689	287	58	2693
	R_m	0	0	0	14	66	45	110	88	115	5	0	0	1219
	σ	9	12	36	61	96	103	99	124	104	129	62	13	452
Pleiku	\bar{R}	2	9	25	85	253	330	462	471	367	176	45	9	2234
	R_x	27	120	135	212	616	719	784	959	639	596	151	59	3154
	R_m	0	0	0	8	135	103	263	187	165	48	0	0	1570
	σ	6	22	29	56	98	159	136	181	129	133	42	15	485
Yapuch	\bar{R}	1	6	14	101	272	394	663	622	499	210	46	6	2834
	R_x	11	56	71	767	640	783	109	143	866	638	184	43	4566
	R_m	0	0	0	12	76	92	313	112	223	37	0	0	2097
	σ	3	14	20	161	120	173	226	299	148	148	52	12	586
Graiglong	\bar{R}	0	6	24	65	273	367	619	560	479	189	43	7	2633
	R_x	10	68	68	287	537	640	121	103	760	689	140	43	3748
	R_m	0	0	0	5	115	119	275	173	322	25	0	0	1909
	σ	3	8	25	65	107	155	232	235	127	161	43	13	438
Đakzơpau (An Khê)	\bar{R}	18	13	22	50	151	145	124	126	258	267	218	86	1478
	R_x	45	55	125	146	413	352	318	237	603	624	554	327	2500
	R_m	0	0	0	5	42	28	56	20	118	38	84	4	948
	σ	14	18	36	40	98	90	68	67	124	193	147	95	369
Ayunpa	\bar{R}	2	4	10	62	142	116	146	161	217	216	116	27	1226
	R_x	20	74	51	198	371	324	312	330	439	529	332	157	1889
	R_m	0	0	0	0	0	47	55	17	78	47	5	0	799
	σ	4	14	14	46	92	74	72	85	96	122	89	36	281

nombre de jours stagnants.

Bảng 64 : — Số ngày có đông trung bình tháng và năm.

Địa điểm	Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Kontum		0	2	5	10	14	8	4	2	10	4	1	0	60
Pleiku		0	1	6	10	14	9	6	7	16	7	3	0	79
Ayunpa		0	0	1	3	9	3	3	2	3	9	4	1	38
Saigòn		1	1	2	10	20	19	17	15	15	14	11	2	122
Hà tiên		2	1	9	17	20	11	7	9	8	13	10	3	107

nombre de jours de pluie

Bảng 30. — Số ngày mưa trung bình tháng và năm

Tháng Địa điểm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Đắc sút	0	0	3	4	9	18	27	30	27	19	0	1	138
Đắc mốt	0	1	3	5	15	20	25	24	20	18	2	2	135
Đắc tổ	0	0	5	7	14	15	20	21	17	8	3	0	110
Kontum	0	1	4	6	15	17	20	22	17	9	4	0	115
Konplông	11	7	5	4	14	16	19	20	18	17	18	12	161
Đắc đơ	0	0	4	6	15	19	22	20	22	12	4	1	125
Pleiku	1	0	3	8	17	24	27	28	25	15	6	2	156
Yapuch	0	0	2	6	17	22	26	28	26	16	5	1	149
Graiglong	0	1	2	5	15	19	24	26	23	10	5	1	131
An Khê	1	1	1	5	10	12	14	17	20	21	14	6	122
Ayunpa	1	0	1	6	13	12	16	17	18	16	10	4	114
Đức cơ	1	0	2	5	14	20	27	27	24	12	4	1	147

période de début et de fin de saison des pluies

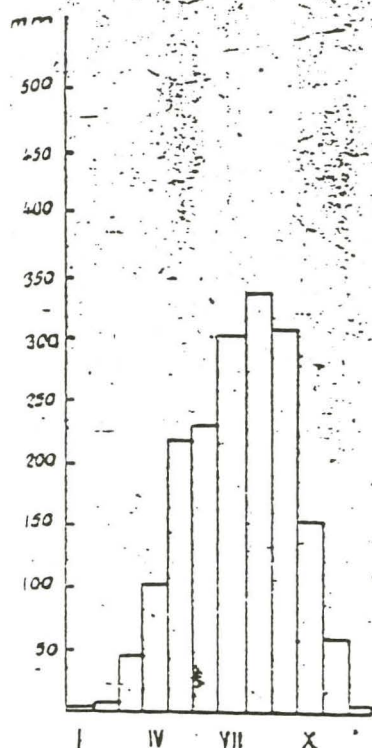
Bảng 35. — Thời gian bắt đầu và kết thúc trung bình mùa mưa.

début de la saison fin de la saison durée

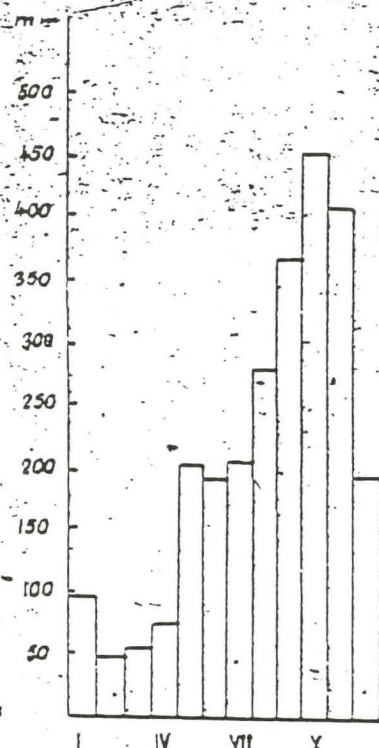
Địa điểm	Thời gian bắt đầu mùa	Thời gian kết thúc mùa	Thời gian kéo dài
Đắc tổ	— Tuần đầu tháng V	— Tuần cuối tháng X	6 tháng
Kontum	— Tuần đầu tháng V	— Tuần cuối tháng X	6 tháng
Konplong	— Tuần cuối tháng V	— Tuần cuối tháng XII	7 tháng
Pleiku	— Tuần đầu tháng V	— Tuần cuối tháng X	6 tháng
An Khê	— Tuần cuối tháng V	— Tuần cuối tháng XI	6 tháng
Ayunpa	— Tuần cuối tháng V	— Tuần giữa tháng XI	gần 6 tháng

répartition mensuelle des pluies.

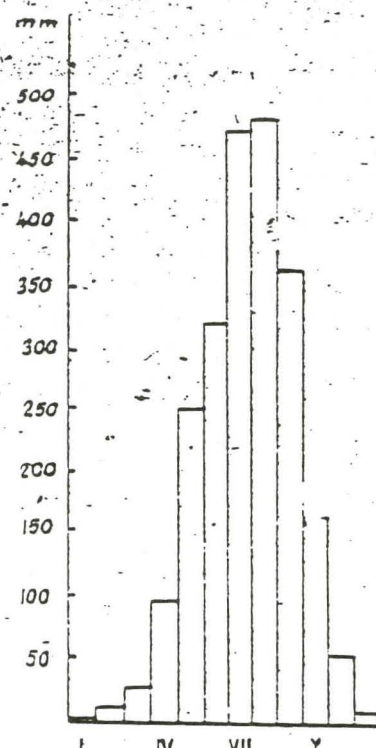
BIÊN TRÌNH NĂM CỦA LƯỢNG MƯA



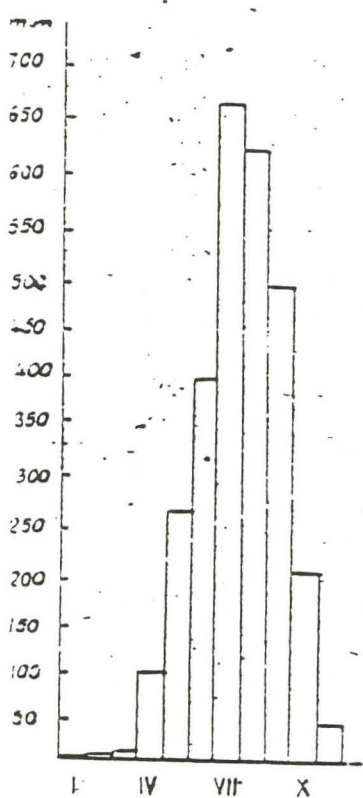
Kon Tum



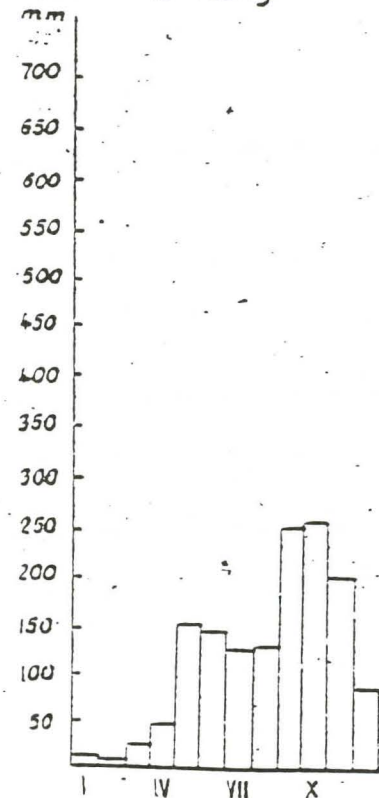
Kon Plong



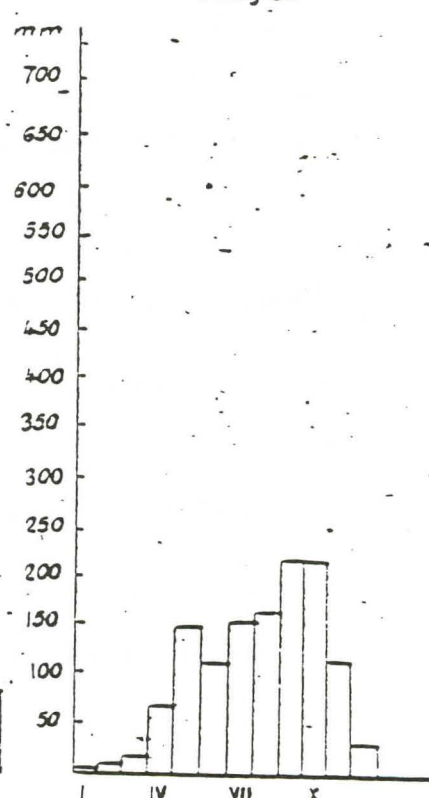
Plây Cù



Iapuch



An Khê



Ayun Pa

humidités relatives moyennes

Bảng 48: — Độ ẩm tương đối trung bình (%) tháng và năm.

Tháng Địa điểm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Kontum	71	68	69	73	80	84	86	87	89	81	77	75	78
Pleiku	76	73	72	75	83	89	92	92	91	86	82	78	82
Yapuch	77	74	71	73	82	19	91	94	91	87	85	80	83
Ayunga	79	76	72	71	78	81	82	83	87	88	87	83	80

minimum absolu de l'humidité relative (pour les années les plus marquantes)

Bảng 49 — Độ ẩm thấp nhất tuyệt đối (%) các tháng và năm.

Tháng Địa điểm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm	Năm xảy ra
Kontum	13	21	15	17	25	40	41	18	35	32	29	21	13	1940
Pleiku	12	13	8	13	17	45	48	50	37	32	32	29	8	1929
Ayunga	25	21	13	15	14	40	31	39	42	45	41	38	13	1962

année

évaporation et différence entre évaporation et pluviométrie

Bảng 57 — Khả năng bốc hơi và hiệu số giữa chúng với lượng mưa (mm)

Địa điểm	Tháng Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kontum	Tổng lượng bốc hơi <i>evaporation totale</i>	188	128	132	124	89	-67	60	59	48	79	92	98
	Hiệu giữa lượng mưa và lượng bốc hơi <i>pluie - evap.</i>	-106	-120	-91	-23	+133	+168	+245	+283	+263	+73	-33	-91
	Tổng lượng bốc hơi	88	102	115	111	78	52	38	34	38	61	67	79
Pleiku	Hiệu giữa lượng mưa và lượng bốc hơi	-86	-93	-90	-26	+175	+278	+124	+137	+329	+115	-22	-70

nombre moyen de jours sous ensoleillement

Bảng 53. — Số ngày không nắng trung bình tháng và năm

Tháng Địa điểm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Kontum	2,7	0,9	1,2	0,8	1,9	5,1	7,9	4,5	5,6	2,9	1,1	3,1	37 ngày
Pleiku	0,2	0,0	0,0	0,2	1,2	2,5	3,5	3,5	3,4	1,9	2,0	2,4	21 ngày
Ayunpa	3,0	0,5	0,7	0,5	1,2	0,8	1,6	0,8	1,8	3,2	3,7	2,4	20 ngày

nombre d'heures d'ensoleillement efficace (S), théorique (S*)

Bảng 55: Số giờ nắng thực tế (S), lý tưởng (S*) và tỷ lệ % giữa chúng

Địa điểm	Tháng Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kon- tum	Tổng số giờ nắng thực tế (S)	247	236	254	227	183	180	99	90	99	177	198	207
	Tổng số giờ nắng lý tưởng (S*)	347	325	369	369	394	384	397	388	363	363	339	347
	Tỷ lệ (%)	71	72	69	62	45	47	25	23	27	49	58	60
Pleiku	Tổng số giờ nắng thực tế (S)	244	250	266	230	198	145	126	114	124	177	192	226
	Tổng số giờ nắng lý tưởng (S*)	350	325	369	369	391	384	394	388	363	363	342	347
	Tỷ lệ (%)	70	77	72	62	51	38	32	29	34	49	56	65
Ayun- pa	Tổng số giờ nắng thực tế (S)	161	209	241	238	215	187	162	170	154	153	126	137
	Tổng số giờ nắng lý tưởng (S*)	350	325	369	369	391	384	394	388	363	363	342	347
	Tỷ lệ (%)	46	64	65	64	55	49	41	44	42	42	37	39

Tỷ số giờ nắng ở Gialai-Kontum thuộc loại khá nhiều so với các tỉnh miền Bắc nước ta nhưng phân bố theo thời gian rất không đều theo mùa. Số giờ nắng tháng nhiều nhất gấp hơn hai lần tháng ít nhất.

nombre de jours avec brouillard et température basse

Bảng 62 — Số ngày có sương giá trong những năm gần đây (Nhiệt độ thấp nhất < 10 độ, trời quang mây, gió nhẹ).

Địa điểm	Tháng Năm	XI	XII	I	II	III
Pleiku	1962	0	2	3	6	0
	1963	0	0	13	3	2
	1964	0	0	0	1	0
	1965	0	0	5	0	0
	1966	0	0	0	0	0
	1967	0	2	1	3	0
	1968	0	0	2	0	0
	1969	0	2	0	0	0
	1970	0	2	0	0	0
	1971	1	0	2	0	0
	1972	0	0	5	0	0
	1973	0	1	0	0	0

nombre de jours avec brume matinale

Bảng 63 : — Số ngày có sương mù ở Pleiku và Ayunpa

Tháng Địa điểm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Pleiku	3,7	2,9	3,8	2,7	4,2	5,4	10,7	8,4	11,4	6,8	2,0	2,4
Ayunpa	5,9	1,7	0,8	0,4	0,3	0,8	1,4	1,2	1,1	8,6	3,2	3,9

temperatures moyennes

Bảng 8. Nhiệt độ trung bình tháng và năm ($^{\circ}\text{C}$)

Tháng Địa điểm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Kontum	20,5	22,3	24,5	25,7	25,6	24,9	24,3	24,3	23,9	23,4	22,2	20,3	23,5
Pleiku	19,0	20,5	22,6	24,0	24,0	23,1	22,5	22,3	22,3	21,6	20,6	19,4	21,3
Ayunga	21,9	23,7	26,3	27,7	28,3	27,5	26,9	26,5	26,1	25,1	23,7	22,5	25,5

temperatures minimum et maximum moyennes

Bảng 9. Nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình ($^{\circ}\text{C}$)

Địa điểm	Tháng Đặc trung	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kontum	\bar{T}_x	27,9	30,0	32,2	33,0	31,5	29,6	28,2	28,3	28,6	29,0	29,2	27,7
	\bar{T}_m	13,3	15,2	17,3	19,9	21,3	21,6	21,4	21,3	21,0	19,0	17,2	14,3
Pleiku	\bar{T}_x	26,3	28,3	30,4	31,0	29,6	27,6	26,3	26,4	26,6	27,2	26,5	26,1
	\bar{T}_m	12,9	14,1	16,9	18,3	19,7	19,9	19,6	19,5	19,1	17,5	15,9	14,1
Ayunga	\bar{T}_x	27,9	30,1	33,4	35,2	33,3	32,3	31,6	31,1	30,8	29,7	28,5	27,3
	\bar{T}_m	16,3	17,3	19,7	22,4	23,3	23,6	23,1	23,0	22,9	21,6	19,9	18,6

temperatures minimum et maximum absolues

Bảng 10. Nhiệt độ tối cao và tối thấp tuyệt đối ($^{\circ}\text{C}$)

Địa điểm	Tháng Đặc trung	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kontum	T_x	33,5	38,2	39,8	39,5	39,5	35,0	34,2	34,0	34,5	35,0	32,8	35,1
	T_m	4,6	7,9	8,5	14,0	17,9	17,9	18,1	18,1	16,2	12,9	8,9	3,8
Pleiku	T_x	33,2	35,0	35,9	36,0	35,1	32,7	32,0	31,6	32,5	32,8	32,0	31,3
	T_m	5,6	6,8	5,9	10,0	14,6	16,6	15,6	14,8	15,0	11,0	5,8	5,8
Ayunga	T_x	35,3	38,3	40,3	40,8	38,2	37,0	36,2	36,3	35,6	35,1	33,4	34,4
	T_m	8,5	11,2	11,0	17,1	21,4	20,2	20,0	20,6	18,0	16,4	10,5	11,0

Températures de la couche superficielle du sol à Pleiku.

Bảng 28. — Các đặc trưng nhiệt độ mặt đất ($^{\circ}\text{C}$) trong thời kỳ nóng nhất ở Pleiku.

Đặc trưng Tháng	① Trung bình	② Cao nhất trung bình	③ Thấp nhất trung bình	④ Cao nhất tuyệt đối	⑤ Thấp nhất tuyệt đối
III	29,1	58,2	16,1	67,9	9,2
IV	30,4	57,2	18,0	68,5	14,2
V	28,6	48,7	19,7	67,3	16,5

- ① moyenne
- ② maximum moyen
- ③ minimum moyen
- ④ maximum absolu
- ⑤ minimum absolu.

vitesse du vent en m/s.

Bảng 7.— Tốc độ gió trung bình và cực đại trong tháng (m/s)

Địa điểm	Tháng Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kontum	① — Trung bình	3,5	3,1	2,4	1,8	1,5	1,7	1,6	1,8	1,9	2,5	3,5	4,0
	② — Cực đại	15	15	12	15	15	10	8	9	12	15	15	12
Pleiku	— Trung bình	3,8	3,7	3,4	3,0	3,0	3,7	4,0	3,9	3,4	3,0	3,8	4,0
	— Cực đại	17	20	18	21	17	22	18	20	17	15	17	18
Ayunpa	— Trung bình	3,8	4,2	4,4	3,7	3,2	3,9	4,4	3,9	2,9	2,9	3,6	3,9
	— Cực đại	8	9	15	12	9	9	9	10	10	9	15	9

① vitesse moyenne

② vitesse absolue.

Hàng kết quả :

$$\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$$

CÔNG TY CAO SU HANG YANG

Ngày 26 tháng 9 năm 1989

ĐOÀN
KẾT

Số TT	Số phân tích	Diễn giải	Chi tiêu Tầng (cm)	pH		Tổng số				Đề tiêu		H+	T	S	V	Thành phần cơ giới (%)				GHI CHÚ
				H ₂ O	KCl	C (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	P (ppm)	K (ppm)					Sét	Thịt	Cát thô	Cát mịn	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	645	MY 01 - Lô 17A Ô 2	0 - 30	4.50	4.37	2.85	0.15	1.086	17.0	22.2	12.5	13.8	15.2	1.4	9.2	51.5	19.7	1.8	23.4	
3	646	MY 02 Bắc Lô 17C 500M	0 - 30	4.60	4.41	4.04	0.26	1.379	32.0	50.4	14.6	15.9	18.5	2.6	14.1	37.8	19.1	0.9	33.5	
	647	MY 02 III F _K V g/l	30 - 100	4.50	4.82	0.55	0.05	1.767	5.0	31.8	4.1	4.9	10.1	5.2	51.5	59.1	13.2	1.3	16.4	
	648	MY 02 F _K V g/l	100 - 150	4.10	4.34	0.88	0.07	1.362	5.0	37.3	5.0	5.8	10.6	4.8	45.3	64.8	21.2	1.0	13.0	
5	649	MY 03 Ô 2 - Lô 12	0 - 22	4.61	4.78	2.48	0.13	887	16.0	23.4	10.2	13.1	16.5	3.4	20.6	50.5	17.8	0.7	31.0	
6	650	MY 03 Ô 2 - Lô 2	22 - 100	4.55	4.95	1.01	0.14	886	vet	26.4	vet	6.3	11.1	4.8	43.2	76.0	17.2	0.4	5.8	
7	651	- nt -	100	4.30	4.41	0.92	0.09	706	5.0	18.0	2.0	4.6	8.8	4.2	47.7	80.1	13.5	0.4	6.0	
8	652	MY 04 - Lô 1 - Ô 4 F _K V g/l	0 - 30	4.64	4.97	3.17	0.18	853	28.5	3.0	14.9	13.7	16.3	2.6	16.0	51.6	25.1	0.5	22.8	
9	653	MY 05 - Lô 9 - Ô 1 II F _K	0 - 30	4.35	4.34	2.85	0.17	1.482	33.0	57.6	12.5	13.7	15.7	2.0	12.7	43.9	27.0	1.1	23.0	
10	654	MY 06 Bắc - Lô 8 - Ô 3 1000M	0 - 25	4.53	4.24	5.37	0.26	1.336	41.0	70.3	13.4	7.0	8.4	1.4	16.7	34.9	21.2	1.2	42.7	
11	655	MY 6 II F _K V g/l	25 - 40	4.94	4.93	0.56	0.05	1.163	12.0	30.6	3.1	4.4	10.8	6.4	59.3	80.5	15.3	0.2	3.9	
12	656	MY 6	40 - 100	4.77	4.76	0.55	0.06	1.741	16.0	24.2	2.6	6.05	12.1	6.0	42.6	77.9	15.7	0.5	5.2	
13	657	MY 6 II F _K V g/l	100 - 150	4.57	4.53	1.54	0.10	1.370	11.0	34.5	5.2	3.0	14.2	5.2	36.6	63.3	19.0	0.6	17.1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
14	658	MY 07 - Lb 17B		0 - 30	4.40	4.28	5.05	0.25	1.172	59.0	57.6	12.4	18.2	23.0	4.8	20.9	27.3	21.7	1.5	49.5
15	659	MY 08 - 0 3 - Lb 44		0 - 17	4.53	4.38	3.35	0.18	391	53.0	27.6	20.0	3.0	7.2	4.2	58.3	48.8	25.8	0.9	26.5
16	660	MY 08 - 0 3 - Lb 44		17 - 60	4.67	4.78	1.25	0.09	887	43.0	13.1	6.9	2.7	8.7	6.0	69.0	67.8	22.7	1.0	8.5
17	661	MY 08 - CS 86		60 - 100	4.63	5.32	0.97	0.05	543	13.0	9.5	4.0	3.2	10.6	7.4	69.8	69.3	22.5	0.9	7.3
18	662	MY 09 - 0 1 - Lb 35		0 - 27	4.52	4.32	2.67	0.18	879	16.0	22.1	15.5	11.7	16.5	4.8	29.0	61.3	19.4	1.3	18.0
19	663	- nt - II $F_K \hat{V}$ g/l		27 - 68	4.30	4.49	0.83	0.08	853	18.0	18.0	8.0	7.0	13.0	6.0	46.2	69.2	19.7	1.2	9.9
20	664	- nt - II $F_K \hat{V}$ g/l		68 - 150	5.05	4.91	0.93	0.07	775	9.4	19.8	3.8	4.3	11.7	7.4	63.2	76.6	18.8	0.9	3.7
21	665	MY 10 - 0 3 - Lb 68 II $F_K \hat{V}$ g/l		0 - 20	4.36	4.33	2.30	0.18	322	22.0	22.8	11.4	12.1	15.7	3.6	22.9	49.8	23.0	2.2	25.0
22	666	- nt - I $F_K \hat{V}$ g/l		20 - 65	4.70	4.48	1.20	0.10	767	13.0	13.8	4.6	7.9	12.7	4.8	37.8	64.6	17.1	2.3	16.0
23	667	MY 10 I $F_K \hat{V}$ g/l		65 - 150	4.64	4.93	0.65	0.04	939	21.0	10.1	4.1	4.3	9.5	5.2	54.7	77.3	13.8	1.8	7.1
24	668	MY 11 - 0 4 - Lb 4		0 - 15	4.23	4.25	3.22	0.18	1.129	36.0	45.0	16.8	13.5	16.1	2.6	16.1	39.5	17.2	3.2	40.1
25	669	- nt - II $F_K \hat{V}$ g/l		15 - 65	4.64	4.54	1.43	0.09	965	32.0	28.2	6.1	7.6	12.4	4.8	38.7	63.5	17.9	2.4	16.1
26	670	- nt - II $F_K \hat{V}$ g/l		65 - 150	4.74	4.67	0.56	0.04	1.077	13.0	30.0	3.1	4.9	9.1	4.2	46.2	70.9	16.3	2.4	10.4
27	671	MY 12 Phía Tây Bắc Làng Plar II $F_K \hat{V}$ g/l		0 - 20	4.39	4.29	4.09	0.18	801	50.0	28.8	23.8	14.9	17.9	3.0	16.8	50.8	12.7	1.9	34.6
28	672	MY 12 Phía Tây Bắc Làng Plar		20 - 72	4.76	4.78	0.83	0.07	663	50.0	18.6	2.8	5.2	10.4	3.2	50.0	70.8	14.5	2.2	1.0
29	673	MY 12 - nt -		72 - 150	4.71	4.86	0.47	0.05	1.077	41.0	17.4	1.8	4.1	8.9	4.8	54.0	73.5	15.8	1.9	8.7
30	674	MY 12B - nt -		0 - 30	4.57	4.28	2.80	0.14	1.025	50.0	26.4	19.0	14.4	18.0	3.6	20.0	56.6	7.5	0.6	35.3
31	675	MY 13 - Lb 1 - 0 1		0 - 32	4.43	4.22	3.68	0.21	1.241	46.0	34.2	45.5	17.9	22.1	4.2	19.0	53.2	9.4	1.6	35.8
32	676	MY 13 - Lb 1 - 0 1		32 - 58	4.35	4.35	2.25	0.12	931	8.0	13.2	7.0	11.9	16.7	4.8	28.7	69.6	3.6	1.9	24.9
33	677	- nt -		58 - 150	4.61	4.76	0.47	0.07	775	125.0	24.0	8.6	5.5	11.9	6.4	53.8	81.1	4.9	1.4	12.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
34	678	HY 15 Tây Nam Núi Kong Ta Jr III F _K V g/l	0 - 35	4.71	4.58	3.58	0.19	887	77.0	23.4	28.0	12.9	17.7	4.8	23.1	52.7	4.8	2.4	40.1	
35	679	- nt -	35 - 77	4.69	4.62	3.77	0.20	982	74.0	14.4	5.9	5.6	10.8	5.2	48.1	72.3	3.6	2.2	21.9	
36	680	- nt -	77 - 150	4.64	4.66	1.11	0.07	1,077	97.0	16.8	5.3	6.2	11.4	5.2	45.6	72.4	17.5	2.6	7.5	
37	681	HY 15B Tây Nam núi Honder	0 - 30	4.36	4.16	3.86	0.21	431	52.0	14.4	21.3	18.3	20.3	2.0	9.8	47.4	11.6	1.8	38.9	
38	582	HY 15B	30 - 60	4.52	4.25	3.35	0.15	172	24.0	6.0	8.1	14.2	16.4	2.2	13.4	57.8	12.0	2.0	28.2	
39	583	HY 15 - Ô 1 - Lô 20	0 - 45	4.38	4.26	4.00	0.20	620	24.0	36.0	14.3	16.9	19.5	2.6	13.3	34.7	14.9	2.1	48.3	
40	684	- nt -	45 - 70	4.62	4.33	2.94	0.13	568	17.0	8.4	6.8	13.8	16.4	2.6	15.9	45.9	4.4	1.7	48.0	
41	635	- nt -	70 - 100	4.61	4.41	1.66	0.10	491	19.0	7.8	17.3	9.3	12.9	3.6	27.9	59.6	5.2	1.9	33.3	
42	686	- nt -	100 - 150	4.94	4.58	1.16	0.08	422	vet	11.4	vet	5.7	10.5	4.8	45.7	68.0	7.8	1.8	22.4	
43	637	HY 16 Bắc Lăng Talid	0 - 25	4.64	4.40	2.48	0.17	681	33.0	6.6	11.1	11.4	15.0	3.6	24.0	69.0	15.7	0.7	14.6	
44	638	- nt -	25 - 60	4.94	4.72	0.56	0.07	655	44.0	9.5	6.0	5.5	11.7	6.2	52.9	74.0	13.5	0.9	11.6	
45	639	- nt -	60 - 150	4.49	4.56	1.38	0.09	758	60.0	6.0	5.1	7.8	13.2	5.4	40.9	76.0	15.7	0.7	7.6	
46	690	HY 17 - Lô 25	0 - 30	4.47	4.36	2.62	0.13	956	18.0	12.5	12.1	12.9	19.3	6.4	33.2	61.1	16.6	1.6	20.7	
47	691	- nt -	30 - 100	4.76	4.69	0.93	0.07	1,413	25.0	27.0	3.6	6.8	14.6	7.8	53.4	76.5	12.7	1.0	9.8	
48	692	- nt -	100 - 150	5.15	5.09	0.56	0.05	1,103	13.0	24.5	1.3	4.2	10.8	6.6	61.1	79.7	13.4	1.5	5.4	
49	693	HY 13 Hưởng ch.51	0 - 20	4.84	4.34	2.85	0.17	836	24.0	20.4	22.3	14.1	20.5	6.4	31.2	56.1	22.8	1.7	20.0	
50	694	- nt -	20 - 50	4.84	4.59	2.12	0.09	905	26.0	13.8	8.5	9.0	17.2	8.2	47.7	73.5	17.1	0.7	7.0	
51	695	- nt -	50 - 150	5.33	5.26	0.65	0.05	750	14.0	9.5	3.1	3.6	8.2	4.6	56.0	78.8	16.7	0.7	3.8	
52	696	HY 19 Ô 1 Talid	0 - 30	4.53	4.43	2.90	0.12	639	28.0	16.2	11.1	12.8	17.6	4.8	27.3	37.9	22.1	1.6	33.4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
53	697	HY 20 - Lỗ 9 - Ø 1	0 - 20	4.30	4.29	3.58	0.18	1.060	29.0	26.4	26.8	15.6	19.8	4.2	21.2	38.3	19.6	1.5	4.7	
54	698	- nt -	20 - 44	5.12	4.51	2.07	0.13	965	64.0	17.6	7.8	9.8	14.6	4.8	32.9	57.6	18.5	1.5	73.0	
55	699	- nt -	44 - 150	4.49	4.22	0.74	0.07	956	32.0	20.4	7.8	4.9	8.5	3.6	42.4	84.3	9.3	1.0	5.4	
56	700	HY 21 - Lỗ 1 - Ø 1	0 - 30	4.50	4.24	3.31	0.15	879	25.0	27.6	14.1	14.2	19.0	4.8	25.3	59.6	17.4	1.0	22.0	
57	701	HY 22 - Lỗ 4 - Ø 2	0 - 14	4.34	4.26	3.58	0.20	1.232	47.0	42.6	21.9	4.0	5.4	1.4	25.9	40.1	22.3	0.5	37.1	
58	702	- nt -	14 - 66	4.35	4.47	2.16	0.11	1.362	57.0	27.0	9.4	16.9	20.1	3.2	15.9	72.8	19.4	0.3	7.5	
59	703	- nt -	66 - 150	4.98	4.80	0.83	0.08	1.344	20.0	16.8	3.9	5.9	11.9	6.0	50.4	76.1	21.5	0.2	4.2	
60	704	HY 23 - Lỗ 2 - Ø 1	0 - 23	4.38	4.26	3.40	0.19	827	24.0	31.3	14.5	4.0	5.0	1.0	20.0	37.0	23.6	1.1	38.7	
61	705	- nt -	23 - 45	4.53	4.47	2.03	0.11	758	25.0	10.1	11.5	16.3	21.3	5.0	23.5	68.6	17.4	1.1	12.9	
62	706	- nt -	45 - 150	4.66	4.75	0.65	0.05	879	95.0	17.4	3.9	5.5	8.1	2.6	32.0	81.8	13.3	1.1	3.8	
63	707	HY 24 Tây Gla	0 - 37	4.33	4.29	2.94	0.13	1.551	32.0	117.7	8.3	15.9	21.9	6.0	27.3	29.7	22.6	2.1	45.6	
64	708	- nt -	37 - 97	4.58	4.56	1.93	0.08	1.120	34.0	21.6	3.0	8.6	14.0	5.4	38.6	69.1	28.0	1.1	1.8	
65	709	- nt -	97 - 150	5.02	5.00	0.47	0.04	887	40.0	28.8	5.0	4.3	11.1	6.8	61.3	71.4	24.8	0.1	0.7	
66	710	HY 25 Đông Bắc ò 4 lỗ 4(Acc)	0 - 30	4.62	4.42	2.58	0.15	1.189	30.0	12.6	7.5	10.9	16.9	6.0	35.5	55.2	28.7	0.6	15.5	
67	711	HY 25	30 - 100	4.80	4.56	1.38	0.06	1.577	56.0	35.4	1.9	7.1	11.3	4.2	37.2	73.3	25.8	0.3	0.6	
68	712	HY 26 Bắc ò 7 & 6 (Nam lạng ò)	0 - 25	4.55	4.41	3.72	0.18	1.560	31.0	28.2	13.5	14.4	20.8	6.4	30.8	32.3	40.0	1.2	25.5	
69	713	HY 26	25 - 60	4.74	4.58	1.93	0.11	1.543	65.0	20.4	4.8	8.6	13.4	4.8	35.8	54.2	33.1	1.0	11.4	
70	714	HY 26	60 - 150	4.92	4.75	1.20	0.06	1.508	82.0	27.6	3.1	5.7	12.7	7.0	55.7	75.1	15.1	0.7	5.1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
733	MY 35	83 10 10	0 - 27	4.34	4.26	2.85	0.13	1.177	74.0	167.0	18.9	16.0	18.0	2.0	11.1	48.0	7.8	2.4	41.8	
734	MY 35		27 - 60	4.82	4.45	1.38	0.08	769	50.0	51.0	8.6	8.6	15.6	7.0	44.9	65.6	13.0	1.8	19.6	
735	MY 35		60 - 150	5.05	5.00	0.83	0.06	424	22.0	16.2	3.8	4.5	10.9	6.4	58.7	63.2	22.7	1.9	12.2	
736	MY 36	1 F _K V E/1 CH 10 A		4.52	4.76	2.03	0.12	1.637	54.0	182.6	13.3	4.8	17.8	13.0	73.0	66.2	17.6	1.4	14.8	
737	MY 38 - Lỗ CS Bức Cờ Trống 84 Đông Nam - Bồi 842		0 - 24	5.12	4.44	4.68	0.09	1.274	137.0	109.9	22.5	15.0	27.0	12.0	44.4	28.3	34.4	1.4	35.9	
738	- nt -		24 - 62	4.88	4.57	2.03	0.10	566	80.0	8.4	10.0	5.2	19.4	14.2	73.2	62.9	22.9	1.0	13.2	
739	- nt -		62 - 150	5.51	5.10	0.60	0.04	415	121.0	9.5	4.6	5.4	19.9	15.5	77.9	65.4	24.7	1.0	8.9	



Duyệt :
K. Viên trưởng,

TRƯỞNG VIỆN

Nguyễn Thị Bình

BỘ MÔN NÔNG HOA THỦY SẢN

Phòng Phân tích,

Handwritten signature

H. Văn An

M/6.